¿Homeopatía?

Va a ser que no



Receta del doctor

Arturo Quirantes Sierra

LIBRO HOMEOPÁTICO - Dilución 30 CH

¿HOMEOPATÍA? VA A SER QUE NO

Fotografía de portada: Homeophatic332.jpg liberada al dominio público. Autorizado uso por su autor, Wikidudeman.

Depósito Legal: GR-644-2014

103 páginas



Este libro está disponible gratuitamente en formatos electrónicos PDF, ePub y Mobi en la dirección **http://www.arturoquirantes.es**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Como físico y miembro de la comunidad científica, estoy hasta las narices de la homeopatía. No, nada personal, sólo me irrita que una terapéutica sin base científica alguna pretenda hacerse pasar por una actividad seria y honrada. Compran una cátedra aquí, hacen encuestas allá, presentan evidencias científicas que no lo son, y cuando todo les falla se parapetan tras los ciudadanos honrados y sus "pues a mí me funciona."

De momento no me han hecho nada personalmente, salvo quizá aquella vez que un médico quiso colarle un Coffea Tosta a mi esposa para que mi loco bajito número dos pudiera dormir tranquilo. El problema es que, aunque no me meta con ellos, ellos se meten conmigo y con los míos. Ganan millones con productos que no son sino agua y lactosa puras, subvierten el método científico, inducen a error a personas que no saben del tema.

He intentado explicar por qué la homeopatía no funciona. Ya no sé cuántos artículos he escrito, cuántas veces he repetido lo obvio. La respuesta es siempre la misma: "sí, pero a mí me funciona." Mi reacción es gritar a todo pulmón "¡NO, NO TE FUNCIONA!," hablarle del placebo, de los ensayos clínicos amañados, de la falsa publicidad, de las promesas de calidad que se esfuman a golpe de BOE.

No me resigno. Y, puesto que ya hemos dedicado mucho tiempo a defendernos, quizá sea hora de pasar a la ofensiva. La comunidad científica y médica, la gente de batas blancas que aglutina el saber de nuestros días y en la que la sociedad confía para que le diga la verdad, ya hemos callado durante demasiado tiempo.

Ha llegado la hora de la acción directa. Uno de los resultados es este libro que tú, lector, tienes entre tus manos. Lo has descargado por el morro, sin pagar un solo céntimo al autor. Bien hecho. Así es como yo lo he querido. He decidido no cobrar nada por estas páginas, salvo lo que quieran darme.

No pido nada porque no he escrito este libro para ganar dinero. Lo he escrito para mostrar la verdad de la homeopatía; para que puedas ver por qué no funciona; para que no vuelvas a caer en el amimefuncionismo.

Y, no menos importante, para mostrar que la homeopatía no es una terapia natural y buenrollista que cuenta con cada vez más adeptos. Ahora mismo estoy participando en un concurso hecho por la multinacional homeopática Boiron. Me costó

una semana que me dejasen participar, me quitaron votos bajo acusaciones de fraude, pero a pesar de todo estoy en cabeza. ¿Qué demuestra eso? Entre otras cosas, que si la homeopatía es una realidad social popular y extendida, pensar con dos dedos de frente lo es aún más. Si lees este libro antes del 31 de marzo de 2014, aún puedes votarme en este enlace: **http://blog.cierralapuertaalagripe.es/399/**

Mis detractores (que los tengo, y cada vez más) me dirán que soy partidista. Por supuesto que lo soy. Tomo partido por la ciencia, por la verdad y la justicia. Sueno como el Llanero Solitario, pero es lo que pienso.

A lo largo de estas páginas te mostraré las razones de los partidarios de la homeopatía, y también las de sus detractores. Espero haberlo escrito lo bastante claro como para que la lectura se te haga sencilla. Si, a pesar de todo, encuentras que algún capítulo resulta pesado de leer, sáltatelo.

Lo importante es que disfrutes este libro.

Para eso lo he escrito.

Comenzamos.

LA HOMEOPATÍA SEGÚN LOS HOMEÓPATAS

La fundación de la homeopatía suele atribuirse a Samuel Hahnemann, médico alemán del siglo XVIII. Si bien no podemos tener claro que él fundara sus principios, fue quien los popularizó, y en general se le considera como el padre de la homeopatía.

De acuerdo con sus biógrafos... oh vale, a quién quiero engañar, lo tomé de la Wikipedia. Christian Friedrich Samuel Hahnemann nació en Meissen (entonces electorado de Sajonia, actual Alemania) en 1755. Fue médico, químico, y durante un tiempo estuvo haciendo de aprendiz en la farmacia de su suegro. Hacia 1784, Hahnemann había abandonado el ejercicio de la medicina, por considerarlo un esfuerzo inútil y contraproducente. No podemos censurarlo. En el siglo XVIII el término "ciencia médica" era más bien un contrasentido. Los médicos hablaban de principios vitales, recetaban sangrías para casi todo, y en general sus técnicas y sus medicamentos nos pondrían los pelos de punta en nuestro siglo XXI.

Mientras traducía una obra del escocés William Cullen, aprendió que la quina (la corteza del árbol del quino) era eficaz para combatir el paludismo. Llevado de su curiosidad, Hahnemann decidió probar los efectos de la quina en sí mismo, y notó que eran muy similares a los síntomas de los afectados por el paludismo. Esto le hizo concluir que, si algo causaba un conjunto de síntomas en un individuo sano, ese mismo algo puede curar a una persona enferma que presente ese mismo conjunto de síntomas. Esa fue la génesis del principio fundamental de la homeopatía: ***simila similibus curantur*** (lo semejante se cura con lo semejante). La propia palabra **homeopatía** proviene de los términos *homois* (similar) y *pathos* (sufrimiento).

Ahora sabemos que la causa del paludismo es un parásito llamado *plasmodium*, transmitido principalmente por picaduras de mosquito, en tanto que la quina es un tipo de alcaloide. No hay motivo para pensar que haya similitud en ambos agentes, salvo por los síntomas. En la época de Hahnemann, sin embargo, el de similitud era un principio cuando menos razonable. Desde tiempos antiguos se sabe que una persona podía inmunizarse contra ciertos venenos a base de ingerir cantidades pequeñas de éste. En nuestros días, las vacunas protegen a un individuo gracias a una inyección de los mismos microorganismos responsables de la enfermedad. Por supuesto, ahora lo

hacemos porque conocemos el mecanismo subyacente a la vacunación, y hubo que hacer muchas pruebas para demostrar su efectividad.

Además de adoptar el principio de "lo similar cura lo similar," la homeopatía se basa en ir más allá de los síntomas que van apareciendo, y por ello se persigue un tratamiento integral e individualizado. Los síntomas son un reflejo de un proceso interno no observable, una especie de "fuerza vital" que no puede ser cuantificada por la ciencia; de ahí la importancia de hacer un seguimiento del paciente y de ejercer una atención más allá de los pocos minutos que un médico tradicional emplea en oír al paciente, comprobar los síntomas y decidir el medicamento a recetar.

(En la actualidad también se utilizan sustancias homeopáticas en veterinaria, lo que plantea una duda. Hahnemann habló de la "fuerza vital" aplicada al tratamiento y curación en seres humanos, pero no afirmó explícitamente que estuviese restringida a ellos. Existe, por tanto, una controversia sobre si esa fuerza vital existe en otros seres vivos, y por tanto, si la homeopatía funciona en animales y plantas. Hay partidarios de ambas tesis).

Hahnemann, convencido de su tesis, la desarrolló en los siguiente años. Con objeto de no perjudicar al enfermo, diluyó las muestras de las sustancias que probaba. Sorprendentemente, una sustancia altamente diluida parecía ser tan eficaz como en estado concentrado, a condición de que hubiera sido sometida a un proceso de agitación. A estos procesos los denominó **potenciación** (dilución) y **sucusión** (agitación).

Es decir, la elaboración de un preparado homeopático se basa en estos sencillos pasos:

1) Se toma una sustancia que tenga efectos similares a los de una enfermedad o dolencia

2) Se diluye o mezcla con otras sustancias inocuas (generalmente, agua o lactosa)

3) Se agita vigorosamente

4) Se tira la mayor parte del preparado

5) Vuélvase al paso 2, hasta que se consiga una solución lo bastante diluida para no causar daños al organismo

Como ve, en la preparación de sustancias homeopáticas prima lo sencillo, y de hecho, es el proceso que hoy día continúan usando las industrias homeopáticas (existen ligeras variantes, como puede ver usted en p. ej. esta web sobre homeopatía).

Hahnemann comenzó a utilizar su nueva técnica en 1792. Tome usted un libro de historia, y comprobará que el continente europeo tenía cosas más importantes en qué pensar, como revoluciones, guerras civiles, invasiones, etc. Sin embargo, sus teorías fueron comprobadas por él mismo, y posteriormente puestas por escrito. Tras las guerras napoleónicas, la práctica homeopática se extendió a diversos países.

En España comenzó a difundirse hacia 1821. Ocho años después, María Cristina de Borbón, prometida del rey Fernando VII, llegó a España acompañada por su médico, con notable experiencia en homeopatía. En 1832, Prudencio Querol se convierte en el primer médico español que utilizó públicamente la homeopatía, y en 1845 se fundó la Sociedad Hahnemanniana Matritense, primera asociación sobre esta terapéutica en España. El lector interesado en la historia de la homeopatía en España puede consultar el Libro Blanco de la Homeopatía, redactado por la Cátedra Boiron de Homeopatía (Universidad de Zaragoza).

A comienzos del siglo XX, sin embargo, la homeopatía entró en una época de vacas flacas. Las técnicas médicas y farmacéuticas científicas se desarrollaron y aumentaron su eficacia cada vez más, y la homeopatía comenzó a convertirse en algo que se heredaba de padres a hijos en lugar de atraer nuevos miembros por convicción. Tampoco ayudó, por supuesto, el que no hubiese una corriente única de pensamiento en el mundo homeopático, y las revueltas internas abundaban.

Según el Libro Blanco, "*La Guerra Civil de 1936 condicionó nuestra historia en todos los ámbitos, marcando un punto de inflexión en la evolución de la sociedad, la cultura y la ciencia... durante la época de la posguerra, por razones diversas, algunas de posible índole política, aun cuando la homeopatía nunca fue prohibida por el régimen... fueron escasos los médicos que continuaron practicando la homeopatía*." También contribuyó la extensión del seguro de enfermedad, con consultas médicas y medicamentos gratuitos.

Con la vuelta a la democracia, la homeopatía disfrutó de un renacimiento en nuestro país. El clima de libertad en la nueva España democrática de los años setenta se unió a la corriente hippy de la época para potenciar un resurgimiento de las terapias naturales alternativas a la medicina clásica tradicional. En la actualidad se autoclasifican en el campo de las terapias "complementarias," indicando con ello que no deben entenderse como competencia de la medicina convencional.

En la actualidad, según fuentes del sector, casi un cuarto de millón de médicos de todo el mundo utilizan terapias homeopáticas sobre más de 300 millones de

pacientes. El país donde se utiliza más profusamente es Francia, país donde Hahnemann vivió sus últimos años, y donde radica la mayor multinacional de productos farmacéuticos del mundo, Boiron. Otros países donde la homeopatía disfruta de un fuerte arraigo son Reino Unido, Alemania, Bélgica y Suiza; en este últimoo país, la homeopatía fue aceptada mediante referéndum popular en mayo de 2009.

En España, la Ley del Medicamento de 1990 incluyó en su artículo 54 una referencia a los medicamentos homeopáticos, cuya regulación fue hecha mediante Real Decreto en 1994. Dicha Ley fue actualizada por la 29/2006, con una nueva regulación de autorización en virtud del RD 1345/2007, todo ello en consonancia con la Directiva Europea 2004/27/CE. En julio de 2008, la Organización Médica Colegial reconoció explícitamente la homeopatía como acto médico.

Más recientemente, Boiron firmó un acuerdo con la Universidad de Zaragoza para crear la *Cátedra Boiron de investigación, docencia y divulgación de la homeopatía*. Dicha cátedra funciona desde finales de 2010, y hace poco logró uno de sus objetivos: la redacción del Libro Blanco sobre Homeopatía.

En resumen, parece que la homeopatía goza de muy buena salud. Está ampliamente difundida, cada vez se dispensa en mayor número de farmacias, no tiene efectos nocivos y puede obtenerse sin receta.

¿Qué podría salir mal?

LA HOMEOPATÍA SEGÚN LA CIENCIA

Cuando Hahnemann falleció, la práctica homeopática se encontraba en su apogeo. Muchas técnicas médicas de la época eran bastante peligrosas, o bien ineficaces, y la homeopatía contaba a su favor que, funcionase o no, al menos no tenía efectos adversos. El principal problema con la homeopatía era que nadie sabía por qué funcionaba. El mecanismo de *lo similar cura lo similar* se aceptaba como artículo de fe, y el propio Hahnemann admitió que lo importante no era cómo funcionaba sino que funcionaba:

"*Como esta ley terapéutica natural se manifiesta por sí misma en el experimento, y en toda observación verdadera en el mundo, queda por consiguiente establecido el hecho; importa poco cuál sea la explicación científica de cómo tiene lugar; y no doy mucha importancia a los esfuerzos hechos para explicarla*" (Organon, párrafo 28).

La ciencia, por el contrario, muestra gran interés en descubrir cómo funcionan las cosas, y el cómo tiene tanta importancia como el qué. Conforme pasaban los años, las técnicas de investigación en medicina y farmacología se perfeccionaban mientras los mecanismos subyacentes a la homeopatía permanecían desconocidos. La base científica que sustentaba la homeopatía se estableció poco a poco en un simple "funciona," tesis que con diversas variaciones han mantenido los homeópatas hasta el día de hoy.

El mecanismo de las enfermedades que la homeopatía afirmaba curar fue descrito por el propio Hahnemann como "una perturbación de la fuerza vital." En la actualidad, la "fuerza vital" es un concepto abandonado por la comunidad científica, algo que solamente se oye en *Star Wars* (que, recordemos, es una obra de ficción). Básicamente consiste en decir que algo está vivo porque contiene algo que hace que esté vivo, algo tan evidente como inútil.

Algunos autores abogan por el abandono de este concepto y por el establecimiento de una homeopatía no vitalista. Tienen en su contra el peso dos siglos de homeopatía. Más allá del cariño que le tengan a la tradición, se encuentran amenazados por una sutil trampa lógica: si la fuerza vital es algo incorrecto y debe ser eliminado de la homeopatía, ¿por qué no todo lo demás?

Otros afinan en el concepto, y afirman que el término *Lebenskraft* original debería traducirse como "energía vital" y no como "fuerza vital." Técnicamente ambas traducciones son correctas, así que es un punto en principio válido.

El problema es que parece que el concepto vaya bailando según las modas de cada época. Hahnemann parece utilizar el término "fuerza" no en un sentido físico (causa capaz de variar la velocidad de un cuerpo o de provocar una deformación) sino en uno más vago, una forma elegante de decir "mira, es algo, llámalo X." En nuestros días, ese "llámalo X" recibe nombres más elegantes: vibraciones, resonancias, energía. Eso permite a algunos homeópatas de la nueva era invocar principios extraños como la energía oscura, la mecánica cuántica y otros conceptos que suenan muy científicos y rigurosos. La llamen como la llamen, sigue sin haber una base física que explique los mecanismos subyacentes a la homeopatía, y esa "energía" es poco más que un intento por dar un nombre científicamente aceptable a algo llamado X.

En cuanto a la afirmación de Hahnemann de que una sustancia muy diluida hacía el mismo efecto que una concentrada, resultaba (y resulta) contrario al sentido común. Lo habitual es que una causa mayor resulte en un efecto mayor. Si tenemos sueño nos tomamos un café cargado, no uno diluido, y si el capitán Kirk necesita que la Enterprise vuele entre las estrellas, no grita "menos potencia, señor Scott." A más garbanzos, más potaje, pero no si se trata de un puchero homeopático.

A comienzos del siglo XX, la medicina moderna estaba *on fire*. Pasteur había demostrado los beneficios de la técnica de esterilización que lleva su nombre, y las técnicas de vacunación masivas salvaban millones de vidas. La microbiología mostraba la cara del enemigo. Los rayos X de Marie Curie ayudaban a los médicos a tratar fracturas. Todas estas técnicas, y las que vendrían a continuación, estaban probadas por el paso del tiempo. Por supuesto, no todas pasaron ese filtro, y las que no mostraron efectividad, un mecanismo de actuación adecuado o explicaciones empíricas adecuadas fueron arrumbadas. La homeopatía fue una de ellas.

Uno de los problemas a que se enfrenta la homeopatía es, en realidad, común a la farmacopea tradicional: ¿cómo determinar qué sustancia produce qué efectos? Los preparados homeopáticos son especialmente proclives a este problema, ya que para el homeópata las enfermedades se caracterizan por sus síntomas, no por sus causas.

La filosofía de Hahnemann "lo similar cura lo similar" no es de fácil aplicación en la práctica. Saber qué causa el cáncer podría servir para crear un medicamento homeopático, pero ¿cómo averiguarlo? ¿De qué manera se pueden aislar las causas de

los demás factores no relevantes? Si los oncólogos todavía no han resuelto el problema, no les digo ya nada de buscar una sustancia que cause esos mismos síntomas, evaluarla y sintetizarla.

Las sustancias que supuestamente contienen propiedades interesantes para el tratamiento homeopático se agrupan en compendios que, de forma general, reciben el nombre de *materia medica* (es latín, así que van sin acento). Son una especie de vademécum de la homeopatía. Se supone que ha habido sujetos de prueba que han probado todas esas sustancias y cuyos síntomas han sido anotados; y digo "se supone" porque estas pruebas, hasta donde yo sé, no han sido controladas por nadie (no se publican en revistas científicas precisamente), y algunas de ellas tiene dos siglos de antigüedad.

Como en el caso de los horóscopos, diversos autores llegan a conclusiones de todo tipo sobre las sustancias de *materia medica*; y como en el caso de los horóscopos, es virtualmente imposible que no acierten en algo, ya que la lista de síntomas es en ocasiones tan extensa que seguro que usted tiene alguno ahora mismo.

Veamos, como ejemplo, qué piensan algunos autores sobre el *coffea cruda*, es decir, el café sin tostar (lo he escogido por ser una sustancia conocida y porque aparece en la mayoría de los tratados de *materia medica*). Boiron España la utiliza en su jarabe *Passiflora Composé*, que se anuncia para el tratamiento de los trastornos pasajeros del sueño y del nerviosismo diurno asociado. Por supuesto, los síntomas habituales (excitabilidad, pérdida de sueño) son tan evidentes que no voy a repetirlos aquí.

Boericke (1927) nos dice que el café estimula la actividad funcional de todos los órganos, irritación de riñones en los ancianos, intolerancia al dolor, irritabilidad, excitación, dolor severo especialmente en el cerebro ("*como si el cerebro se hiciese pedazos, como un clavo atravesando la cabeza*"). Las mujeres sienten hipersensibilidad en vagina y vulva, acompañada por "*picores voluptuosos.*"

Kent (1897) coincide en que el café incrementa la sensibilidad de los sentidos (auditivo, olfativo, visual), tanto que los sonidos resultan molestos al oído ("*incluso abrir la puerta y tocar el timbre produce un gran sufrimiento*"). Provoca dolores en el rostro, los dientes, la cabeza. El paciente sometido a *coffea* es sensible al vino. Produce hipersensibilidad en la piel. Histeria, nerviosismo, llanto incontrolable, sentimientos heridos, temor al aire libre, sensibilidad al frío. Para las señoras tenemos menstruaciones tempranas y largas, hemorragias uterinas, vagina caliente y sensible, excitabilidad general, estados de éxtasis (y no, no me lo estoy inventando).

Allen (1899) aconseja el café para "*personas altas, delgadas, encorvadas, de color oscuro, temperamento sanguíneo, coléricas*" El paciente tiene una mayor agudeza de los sentidos, actividad anormal, dolores intensos y casi insoportables, dolor de cabeza (vuelve a dar el ejemplo del clavo en la cabeza), come y bebe con apresuramiento, dolores de muelas que se alivian con agua helada en la boca.

Farrington (1908) afirma que los efectos del café en el organismo son similares a los de la estricnina (algo menos letales, espero). Puede curar apoplejías. También sirve contra las erupciones cutáneas, ya que el café provoca hipersensibilidad en la piel y, por tanto, puede curar ese mismo síntoma. Provoca temores ante la muerte, tiende a dilatar el corazón, y al parecer también es efectiva contra la diarrea ("*particularmente en amas de casa, aquellas que tienen mucho cuidado en la gestión del hogar*").

Nash (aprox. 1900) nos recuerda el ejemplo del clavo en la cabeza. Dolor insoportable, desesperación, exasperación, lágrimas, dolor de dientes; menos mal que podemos leer la letra pequeña con mayor facilidad.

No sé usted, pero a mí, después de leer lo anterior, se me quitan las ganas de volver a tomar café durante el resto de mi vida. De las mujeres y su vagina sensible, mejor que opinen ellas. Por mi parte, nunca he sentido un clavo en el cerebro, piel hipersensible, excitabilidad, o dolor de muelas por causa del café. ¿Y usted?

En el caso del *caffea* vemos un patrón: los diferentes tratadistas de materia medica coinciden en muchos de los síntomas. Me queda la duda, eso sí, de si será porque han alcanzado las mismas conclusiones a partir de observaciones independientes, o tan sólo porque el copypaste ya estuviera de moda en esa época. Ciertamente, no he encontrado referencia ninguna a los experimentos hechos para descubrir los síntomas de tantas sustancias, y el hecho de que se tienda a confiar en compendios de más de un siglo de antigüedad no contribuye a tranquilizar.

Puede usted pensar, escéptico lector, que he escogido un ejemplo particularmente extremo. Es posible que así sea, no lo sé, pero le aseguro que lo he escogido al azar. Tome el ejemplo que más le guste, y disfrute.

Incluso en casos que a primera vista parecen bien documentados, encontramos fallos de procedimiento graves. El ejemplo clásico es el del Oscillococcinum, uno de los medicamentos homeopáticos más populares en España y que se vende para el tratamiento de los síntomas de la gripe.

Su historia nos lleva a la Primera Guerra Mundial, donde los estragos de cuatro años de lucha provocaron la aparición de una de las más letales epidemias que la

Historia reseña: la Gran Gripe de 1918. Injustamente conocida en el mundo anglosajón como la "gripe española" (llamada así porque sus efectos se publicaron en diarios españoles, no sometidos a censura), este asesino microscópico provocó más muertes que la propia Gran Guerra.

Los científicos, por supuesto, se afanaron en encontrar la causa de la epidemia. Joseph Roy, un médico militar francés, afirmó haber encontrado en la sangre de las víctimas un microorganismo formado por dos granos (cocos) al que llamó "oscilococo." No sólo allí, sino que afirmó haberlo detectado en múltiples afecciones: cáncer, úlceras, tuberculosis, gonorrea, paperas, varicela, rubeola. Roy llegó a la conclusón de que el oscilococo causaba todas esas enfermedades, y por tanto se podría encontrar un remedio homeopático para ellas. Su origen, siempre según Roy, era el hígado de un pato.

Ahora se sabe que las aves constituyen una reserva natural del virus de la gripe, pero eso no se conocía en esos tiempos. Roy afirmó que se pueden obtener de esa fuente, aunque nunca dio razón por escrito del por qué. En cierta ocasión, comentó lo siguiente:

"*los antiguos veían en el hígado un lugar de sufrimiento más importante que el corazón; sentimiento profundamente justo; es a nivel del hígado en donde se realiza la modificación patológica de la sangre, es allí donde la cualidad de la energía de nuestro músculo sanguíneo se transforma de una manera duradera, unas veces leve, otras grave*"

En la actualidad, el *Oscillococcinum* es uno de los preparados más rentables de la industria homeopática: solamente se necesita un hígado de pato y agua para diluirlo hasta unos increíbles 200 CH. En cuanto a la sustancia homeopática, basta con un solo pato al año; algunos lo han bautizado como "el pato de veinte millones de dólares," en alusión a las ganancias que el Oscillococcinum generó para Boiron en un solo año. Eso sí, la probabilidad de que un bote de oscillococcinum contenga una sola molécula del pato original es semejante a la de ganar la lotería primitiva una vez a la semana durante todo un año (sin ser concejal de urbanismo).

Sólo hay una pega en todo ese asunto: **el oscilococo no existe**. Algunas de las dolencias atribuidas por Roy al oscilococo son causadas por virus, demasiado pequeños para los microscopios de la época, y ningún investigador ha confirmado la existencia de este microorganismo. A fecha de hoy, resulta difícil saber qué es lo que Roy creyó haber visto; lo que no impide a Boiron venderlo como "*medicamento homeopático*

utilizado tradicionalmente tanto en el tratamiento sintomático de los estados gripales como durante el periodo de exposición gripal."

¿Por qué se vende, entonces? Porque la gente lo compra ¿Y por qué lo compra la gente? Porque necesita un remedio contra la gripe, y puesto que la farmacopea habitual no puede proporcionarlo (ya que, recuerde usted, *nada* cura la gripe), echan mano de lo que tienen enfrente: el preparado homeopático. Como mínimo, tienen a su favor el efecto placebo.

Otro problema subyacente a la homeopatía viene de la mano de la teoría atomística y el señor Avogadro. Cuando se supo que la materia estaba formada por un número enorme pero limitado de pequeñas partículas (a las que ahora llamamos átomos), se hizo evidente lo absurdo de algunas diluciones homeopáticas.

Para entenderlo hemos de describir el proceso de fabricación de un preparado homeopático. Hay varios procesos de dilución, así que escogeremos el llamado método de Hahnemann. Partimos de un preparado original, donde tenemos cierta cantidad de sustancia homeopática. Diluimos este preparado a razón de una parte por 99 de disolvente, que podemos suponer agua. Esto nos da una dilución llamada 1 CH (Centesimal de Hahnemann), donde la dilución es el 1% de la original.

A continuación repetimos el proceso, diluyendo una medida de dilución 1 CH en 99 medidas de disolvente. El resultado es una dilución 2 CH. Siguiendo el proceso, podemos obtener diluciones 3 CH, 4 CH, y así sucesivamente. Como verá el lector, cada preparado está 100 veces más diluido que el anterior.

Para que entienda más fácilmente el problema que nos ocupa, permítame ilustrarlo con una vieja historia. Trata de cuando un anciano sabio presentó el juego de ajedrez a un poderoso rey. Muy contento, el rey concedió al sabio el regalo que quisiese, y éste pidió la siguiente recompensa: un grano de trigo por la primera casilla del tablero de ajedrez, dos por la segunda casilla, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta... y así sucesivamente hasta la casilla 64.

El rey se rió de tan extraña petición, contento en el fondo porque la tesorería real no se vería afectada. Pero el sabio sabía lo que se hacía. Cada casilla dobla en cantidad a la casilla anterior, y los efectos acumulados son enormes. Al final de la primera fila, la octava casilla le costó al rey 128 granos de trigo. Al final de la segunda fila, la casilla 16 contendría 32.768 granos de trigo, aproximadamente un kilo. Tras la tercera fila (casilla 24), son ya más de doscientos kilos. Cuarta fila (casilla 32), y la cantidad de trigo supera la capacidad de un camión de 18 ruedas, ¡y eso sin sumar el trigo de las 31 casillas

anteriores! Quinta fila, y la masa del trigo supera a la de un destructor; sexta fila, y el montón acumulado de trigo rivaliza en masa con la Gran Pirámide. La última casilla representa una cantidad de trigo 500 veces superior a toda la producción mundial actual.

No, no era tonto el sabio. Se aprovechó simplemente de que los humanos estamos habituados a contar de forma lineal (12 es un poco más que 10). Sin embargo, en el ejemplo que nos ocupa la casilla 40 no tiene sólo "un poco más" de trigo que la casilla 30, sino unas mil veces más. Pasar de la casilla 50 a la 51 no aumenta la cantidad de trigo en un 2%, sino en el doble.

En el caso de una dilución homeopática, sucede algo similar pero a la inversa. El número de partículas que la constituyen es enorme pero finito, lo que significa que la dilución no puede hacerse infinitamente. Supongamos que tenemos un litro de una solución de, digamos, yodo. Esa será nuestra sustancia a disolver. Al principio, el número de átomos de yodo es enorme, del orden de diez cuatrillones (diez millones de millones de millones de millones). Nuestro disolvente será agua. ¿Está listo? Pues póngase los guantes y las gafas de seguridad, que comenzamos.

Al hacer la primera dilución, la llamada 1 CH, la cantidad de átomos de yodo será de cien mil trillones por litro. La segunda dilución (2 CH) rebajará la cantidad de yodo a "sólo" mil trillones de átomos por litro. La tercera dilución... bien, creo que ya va cogiendo la onda.

A cada dilución, la proporción de átomos de yodo se hace más y más pequeña, y lo hace en forma exponencial, no lineal. Es como si a usted le tocase la lotería. En un caso "lineal," cada pariente o amigo gorrón le pedirá una cierta cantidad de dinero, así que si tiene usted mucho, le seguirá quedando mucho. Ahora bien, imagine que su padre quiere el 90% del premio, su hermano el 90% de lo que quede, el cuñado gorrón un 90% del restante... ¿cuánto tardará usted en volver a tener dificultades para llegar a fin de mes?

Podemos calcularlo. En el caso del yodo en agua que hemos considerado, podemos calcular cuántas diluciones son necesarias para que solamente quede un átomo de yodo en un litro de agua. Un átomo tan sólo. Si cree que hay que diluir hasta el fin de los tiempos, tal vez se sorprenda con el resultado: el número de diluciones necesarias es de... trece. Es decir, una dilución homeopática 13 CH es equivalente a diluir una sola molécula en un litro de agua.

Sigamos diluyendo. Supongamos que, en lugar de un litro, partiésemos de una piscina olímpica llena de yodo. ¿Cuántas diluciones necesitaríamos para quedarnos con

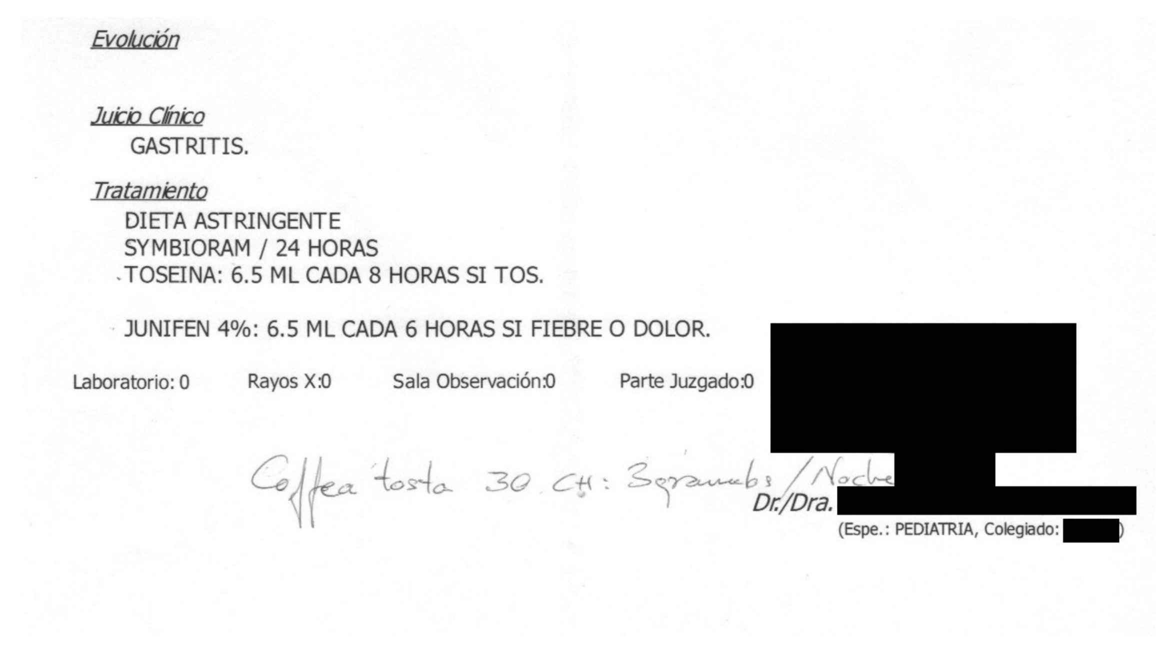
un sólo átomo de yodo en toda la piscina? La respuesta es dieciséis. Una dilución 16 CH.

¿Y si diluyésemos un átomo en todo el embalse de La Serena, el mayor de España? Sus más de 3.000 hectómetros cúbicos se convertirían en una dilución aproximadamente equivalente a 19 CH

¿Y un átomo en todo el volumen del Mar Mediterráneo? Algo más de 22 CH

¿Y un átomo disuelto en todos los océanos del mundo? 24 CH

Ahora, comparemos con las diluciones homeopáticas. Hace un par de años, un médico intentó recetarle un preparado homeopático a mi hijo. Ven ustedes lo que garrapateó en la receta oficial:



Evolución

Juicio Clínico

GASTRITIS.

Tratamiento

DIETA ASTRINGENTE
SYMBIORAM / 24 HORAS
TOSEINA: 6.5 ML CADA 8 HORAS SI TOS.

JUNIFEN 4%: 6.5 ML CADA 6 HORAS SI FIEBRE O DOLOR.

Laboratorio: 0 Rayos X:0 Sala Observación:0 Parte Juzgado:0 [redacted]

Coffea tosta 30 CH: 3 granulos / Noche

Dr./Dra. [redacted]

(Espe.: PEDIATRIA, Colegiado: [redacted])

Efectivamente, ha leído usted bien. Una dilución 30 CH. Tome usted una sola molécula de esa sustancia, dilúyala en todo el agua del mundo... y el resultado será un billón de veces más concentrado que el preparado del médico.

¿Tiene algún sentido? A la vista del número de Avogadro y de la hipótesis atómica de la materia, es evidente que no. El propio Libro Blanco de la Homeopatía concede que "*el paradigma científico predominante establece que las moléculas son necesarias para la eficacia de los medicamentos*." Suena un poco a imposición por parte de la "ciencia oficial," pero es lo que hay. Los medicamentos funcionan mediante átomos y moléculas.

Los partidarios de la homeopatía, enfrentados a los problemas derivados del número de Avogadro y la dilución extrema, han buscado con ahínco cualquier evidencia de que hay un mecanismo de actuación más allá de la mera dilución. La hipótesis más

favorable, según ellos, consiste en que el agua tiene "memoria," de forma que retenga una especie de impronta de las sustancias que han pasado por ella, algo así como esas marcas que quedan sobre el papel después de haber borrado lo escrito a lápiz.

Esta impronta supuestamente se consigue gracias a las dos fases de la preparación homeopática, a las que se da un nombre dramático: la dilución se llama **potenciación**, y la agitación se conoce con el nombre de **sucusión**. De ese modo, decir que un preparado ha sido sometido a una sucesión de procesos de potenciación y sucusión suena como si se estuviese estampando la memoria en el agua de la dilución; y el paciente se lleva la impresión de que el tratamiento más diluido es más eficaz porque está más "potenciado."

El término "memoria del agua" está ligado al nombre de Jacques Benveniste, aunque realmente fue acuñado por un periodista. Benveniste era un inmunólogo que investigaba en el INSERM (Instituto Nacional de la Salud e Investigación Médica francés). Su campo de estudio eran los basófilos, un tipo de célula inmunitaria del cuerpo humano. Cuando diluyó muestras de basófilos en agua, descubrió que podía detectarlos incluso a diluciones tan fuertes que, en teoría, no debería haber quedado ni una sola molécula del basófilo.

En junio de 1988 publicó sus resultados en la prestigiosa revista *Nature*. Benveniste y su equipo eran conscientes del límite de Avogadro, así que sugirieron que la agitación a que se someten las muestras eran, de algún modo, responsables de transmitir la información biológica al agua, quizá a una red de enlaces por puentes de hidrógeno. En realidad, este tipo de enlaces existe pero es de duración muy breve, inferior a la billonésima de segundo.

El artículo provocó un gran revuelo. Un editorial en *Nature* advertía al lector que las observaciones de Benveniste no tenían base física, y la revista tomó medidas extraordinarias para verificar los resultados del artículo. John Maddox y dos investigadores de fraudes (el químico Walter Stewart, y el escéptico James Randi) fueron al laboratorio de Benveniste para comprobar los resultados. Propusieron una repetición del experimento en condiciones de doble ciego (los franceses no sabrían cuáles serían las muestras analizadas).

Los resultados del nuevo experimento no mostraron efecto alguno a altas diluciones. La conclusión de Maddox, Stewart y Randi fue que no había memoria del agua, y que Benveniste realmente creía haber hecho las cosas bien, pero que por desgracia los resultados quedaban en entredicho por las múltiples irregularidades

encontradas: ausencia de protección frente a contaminación, controles inadecuados, posibles sesgos por parte de los observadores, fallos de muestreo. Por no hablar de un pequeño conflicto de intereses: dos de los investigadores del estudio cobraban de la multinacional homeopática Boiron.

El grupo de Maddox, Stewart y Randi publicó sus resultados en *Nature* en julio de 1988. En el mismo artículo, Benveniste aprovechó su derecho de réplica para cargar contra sus colegas. Les llamó sabelotodos, calificó la visita de "*trampa... trabajo de aficionados... mascarada*" y calificó el resultado como "*muestra al mundo del todopoderoso escuadrón de heterodoxia antifraude... caza de brujas estilo Salem y persecuciones tipo McCarthy*." Nadie esperaba que se mostrase alegre y receptivo, pero calificativos tan duros son algo inaudito en la literatura científica; a pesar de ello, fueron publicados en la réplica de Benveniste.

La cuestión se dirimió en los laboratorios. No en los de Benveniste o en los de Stewart, sino en los del resto del mundo. En estos casos, la forma más eficaz de demostrar si alguien tiene o no razón es duplicar sus resultados. Un equipo del University College de Londres lo intentó en 1993, y fue incapaz de reproducir los descubrimientos de Benveniste.

El francés, por su parte, siguió afirmando la validez de sus resultados y de sus conclusiones, y dedicó el resto de su vida a la investigación de la memoria del agua. En 1998 publicó un artículo en el que afirmaba que el efecto de memoria del agua podía ser transmitido por líneas telefónicas. Benveniste falleció en 2004, convencido de que la memoria del agua era real y que sus detractores conspiraban contra su éxito. Sus partidarios lo consideran un mártir de la ciencia y aceptan la hipótesis de la memoria del agua como hecho establecido e incontrovertible.

Ocasionalmente aparecen nuevas "pruebas" de la existencia de un efecto memoria en el agua, llámese así o de otra forma. La memoria del agua recibió el apoyo de nada menos que Luc Montagnier, premio Nobel de Medicina en 2009 y co-descubridor del virus del SIDA. En 2009, Montagnier publicó dos artículos que apoyaban la teoría de la memoria del agua, y en unas polémicas declaraciones afirmó que Benveniste tenía razón. Los trabajos de Montagnier han sido criticados, pero la comunidad homeopática ya tiene asumido que el premio Nobel prácticamente demostró que la homeopatía funciona.

A estas alturas de la película, el término "memoria del agua" se ha convertido en un meme carente de toda base y aparentemente eterno, algo así como el Área 51 o los

Hombres de Negro. De un modo o de otro, reaparece con nombres distintos y arropado por palabrería pseudocientífica.

En julio de 2012, sin ir más lejos, España recibió la visita de Masaru Emoto, un autor japonés que afirma que las palabras y pensamientos dirigidos a un volumen de agua influyen sobre la forma de los cristales de hielo. Emoto no se limitaba a hacer turismo, ya que su visita se enmarcó en una campaña publicitaria elaborada para la embotelladora de agua Bezoya (del grupo Leche Pascual). Bezoya abrió una página web llamada Mensajes en el agua, en la que se afirmaba claramente que "*el agua tiene memoria*."

Emoto hizo un documental del cual Bezoya extrajo algunos fragmentos que se emitieron como anuncios televisados. Según una nota de prensa, "*tras unos exhaustivos análisis y mediante pruebas y fotografías, Emoto demuestra que el agua de Bezoya es la que cristaliza de una forma más bella por su pureza y por su contacto con la naturaleza, ya que no sufre ninguna manipulación, se extrae directamente del yacimiento subterráneo y se mantiene intacta con todas sus cualidades*."

No seré yo quien critique las cualidades químicas o minerales del agua de Bezoya, pero vender algo con efecto memoria es indicación muy clara de que les importa más el beneficio económico que la verdad demostrada.

Por supuesto, no son los únicos. El propio Emoto vende lo que él llama "agua estructurada hexagonalmente." Una empresa llamada Flaska le imita y oferta botellas especiales capaz de conseguir "agua estructurada." Según su creador:

"*Las sustancias con las que [el agua corriente] entra en contacto provocan un efecto vibracional en el agua que puede dejar huella durante un cierto tiempo — los dominios coherentes de las moléculas de agua resuenan con esta vibración incluso durante un periodo de tiempo mayor*"

Una mirada a la base teórica nos recuerda una película de ciencia-ficción, donde los términos científicos se atropellan entre sí para dar un galimatías sin sentido pero que suena bien: electrodinámica cuántica, excitaciones colectivas de electrones, dominios de coherencia, resonancias internas.... y así todo.

Y no se crean, que los hay más imaginativos. En el IV Congreso Nacional de Homeopatía de Barcelona (2010), un asistente afirmó que había que tener en cuenta mecanismos derivados de la física de la energía libre, la física de los vórtices, la relatividad del éter, el principio de la transformación generativa del éter, el condensado de Bose-Einstein, ¡y la energía oscura! Hay quien sugiere un efecto mecanocuántico,

aludiendo a fenómenos como el entrelazamiento, o directamente se afirma que la ciencia no está a la altura.

En última instancia, la idea es que hay un mecanismo, algo que no sabemos de qué se trata pero que debe estar. Haberlo, haylo. Si la ciencia no lo encuentra porque los científicos son unos zotes, peor para ellos. Por su parte, la ciencia afirma que no existen pruebas de un efecto físico o químico más allá del límite de Avogadro.

Bueno, la verdad es que sí existe una prueba. Se trata de un artículo publicado en 2003, el llamado *Artículo Rey*. Es uno de los puntales a que se agarran los homeópatas para demostrar que sí hay un efecto físico medido a diluciones extremas. Su análisis resulta muy revelador, así que le dedicaremos todo un capítulo.

EL ARTÍCULO REY

Si el artículo de *Lancet* de 1997 es esgrimido por los homeópatas como una prueba avalada por estudios clínicos, existe un artículo que les permite decir que la homeopatía tiene un mecanismo físico medible. Lo que sigue a continuación es mi opinión profesional (soy físico) sobre dicho artículo. Aunque he intentado explicar lo que sigue de la forma más sencilla posible, no tiene usted por qué estar de acuerdo con mi definición de "sencillo," así que si desea saltarse la explicación limítese a hacerlo. Lo fundamental está en el último párrafo.

(Lo que sigue está basado en un artículo que escribí en Naukas a finales de 2013. Lo he modificado y corregido en algunos puntos, y he eliminado comentarios no relevantes en la actualidad. Si desea consultar el artículo original, aquí lo tiene).

Mi primer contacto con el Artículo Rey fue una nota de la empresa Boiron sobre los mecanismos de acción de la homeopatía, en el que afirmaban tajantemente que la Física puede explicar la validez de la dilución casi infinita de los productos homeopáticos, y por tanto su eficacia. Cito:

"*"La investigación física estudia la organización estructural y las propiedades físico-químicas de las altas diluciones. Trabajos efectuados en termoluminiscencia demuestran una modificación de la estructura física de las diluciones de cloruro de litio y de cloruro de sodio en relación a las de su solvente. Así las propiedades de los medicamentos homeopáticos serían fruto de su estructura y no de su composición química*."

La nota terminaba diciendo "*Estas observaciones, publicadas en 2003 deben completarse ahora para conseguir explicar el mecanismo de acción y analizar los cambios estructurales que se producen durante la impregnación de la dilución en el gránulo, y luego en el organismo vivo*," como dando a entender que el asunto del mecanismo físico de la homeopatía es tema zanjado y solamente queda perfilar algunos flecos.

Busqué el artículo, esperando encontrarlo en una revista favorable a la homeopatía, donde resulta fácil publicar artículos favorables y donde el método científico no siempre se sigue correctamente. Reconozco que me sorprendió encontrarlo publicado en **Physica A**, una revista científica indexada, con un índice de impacto que

la sitúa en la posición 28 de 83 dentro de su grupo (*Physics, Multidisciplinary*), revisión de pares, etc.

¿Significa eso que por fin hay un artículo científico serio, revisado por pares y publicado en una revista seria y de calidad, que apoya un posible mecanismo de actuación de la homeopatía? En apariencia, hay mucha gente que lo piensa así. He recorrido un buen puñado de blogs en los que el autor critica a la homepatía por carecer de bases científicas, y de modo casi invariable aparece alguien blandiendo el artículo de *Physica A.* Ya no estamos hablando de un estudio clínico sin doble ciego, de efectos placebo o de discusiones subjetivas estilo "a mí me funciona." Quizá los homeópatas nos hayan dado el argumento definitivo, y los escépticos como usted y yo debamos inclinar la cabeza y aceptar el hecho.

No le veo inclinando la cabeza y pidiendo disculpas, querido lector. Hace bien. Si algo me han enseñado años de práctica leyendo, escribiendo y revisando artículos científicos es que no es oro todo lo que reluce. Vista la importancia potencial del artículo de Louis Rey, lo leí cuidadosamente en busca de explicaciones alternativas, posibles defectos experimentales, fallos en la teoría; en suma, cualquier cosa que pudiese alterar las conclusiones.

Comencemos, si le parece, por el principio. En 2003, Louis Rey publicó un artículo titulado "Termoluminiscencia de diluciones ultra-altas de cloruros de litio y sodio" (*Thermoluminiscence of ultra-high dilutions of lithium chloride and sodium chloride*, Physica A, Vol 323, pp. 67-74, 2003) en el que estudiaba diversas muestras mediante una técnica llamada **termoluminiscencia**. Esencialmente, se toma una muestra a muy baja temperatura y se la somete a una emisión de energía en la forma de rayos X o gamma. Conforme la muestra se calienta, la energía absorbida es liberada de nuevo en forma de luz, y la señal obtenida nos da información sobre la estructura de la muestra.

Rey usó esta técnica para examinar los llamados "puentes de hidrógeno," un tipo de enlaces entre moléculas de agua. Utilizó para ello dos tipos de agua: el agua tradicional (H2O) y la llamada agua pesada (D2O), donde el átomo de hidrógeno ha sido sustituido por uno de deuterio. Tras enfriarlas y someterlas a termoluminiscencia, las muestras se fueron calentando lentamente. Apareció un pico de irradiación cuando la temperatura alcanza los 115-120 K (kelvins), y otro a los 160-170 K, los llamados "Pico 1" (*Peak 1*) y "Pico 2" (*Peak 2*). Eso son temperaturas muy bajas, del orden de -160ºC y

-110ºC respectivamente. El autor asoció el pico 2 a la existencia de los puentes de hidrógeno.

68 L. Rey / Physica A 323 (2003) 67–74

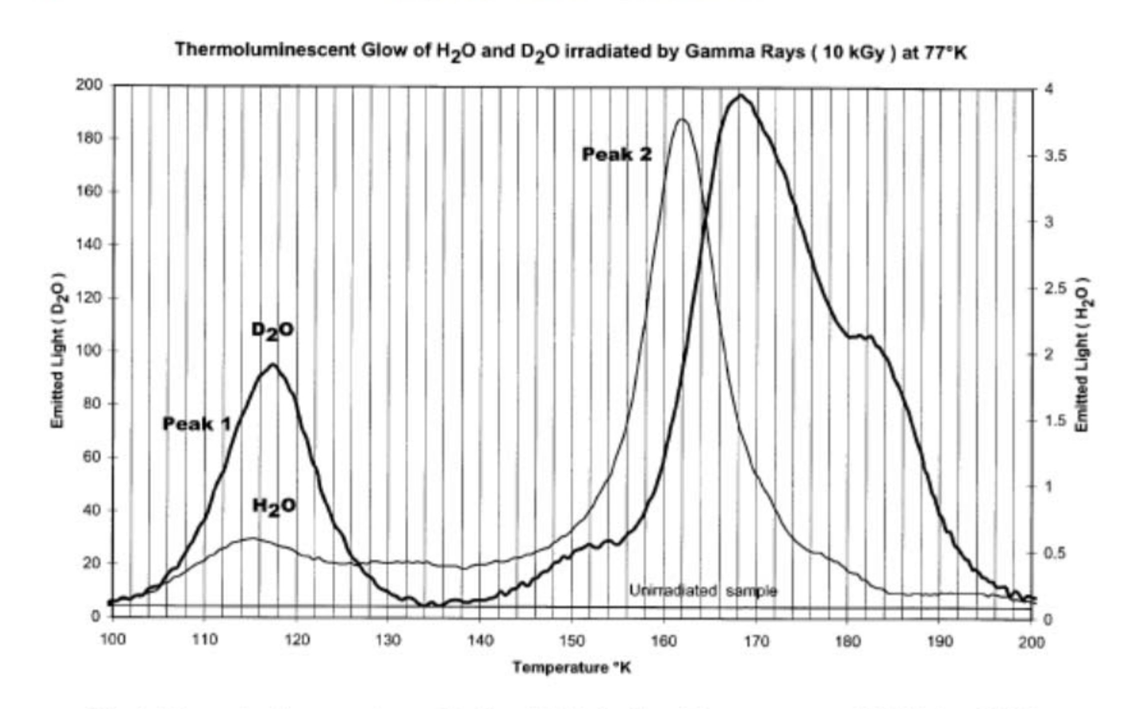


Fig. 1. Thermoluminescent glow of H_2O and D_2O irradiated by gamma rays (10 kGy) at 77°K.

A continuación, Rey utilizó muestras de H2O y D2O que contienen cloruro de litio y cloruro de sodio en concentraciones variables, hasta llegar a una dilución tal que no debería quedar ni un solo ión en la muestra (Rey habla de 10^{-30} g/cm^3). En ese grado de dilución, las tres muestras (D2O, D2O+cloruro de litio, D2O+cloruro de sodio) deberían ser D2O puro, y en consecuencia deberían haber mostrado las mismas señales de termoluminiscencia; pero no lo hicieron.

La conclusión es que la adición de esas sustancias alteró la estructura del disolvente, y que incluso tras haberlas retirado de la disolución (por medio de una dilución extrema), sus efectos permanecieron en el agua pesada pura. En cierto modo, las sustancias dejaron una especie de impronta permanente en el patrón de puentes de hidrógeno del agua. Esa hipótesis fue propuesta por Jaques Benveniste quince años antes, y fue descartada por su falta de evidencia experimental fiable.

¿Tenemos ahora esa evidencia experimental? De ser cierto lo publicado por Rey, eso significaría que las refutaciones basadas en el número de Avogadro y lo absurdo de las diluciones casi infinitas no serían prueba científica de la inexistencia de efectos homeopáticos. Sería la primera prueba seria a favor de la existencia de la memoria del agua.

A no ser, claro, que el artículo tenga sorpresas escondidas; que las tiene. Una lectura crítica nos muestra un número de irregularidades que, en su conjunto, reducen la validez del artículo de Rey a la nada. Estos son los mandamientos que el artículo de Louis Rey incumplió (sin ningún orden en particular).

1) No mencionarás una teoría sin justificar por qué sirve

La tesis inicial de Rey pasa por la suposición de que las señales de termoluminiscencia de las muestras se deben a la existencia de puentes de hidrógeno entre las moléculas de agua. Puesto que las muestras fueron congeladas inicialmente por debajo de la temperatura de ebullición del nitrógeno líquido (casi 200ºC bajo cero), resulta muy difícil aceptar que la estructura de puentes de hidrógeno del agua líquida se conserva a esas temperaturas.

Rey no hace el menor esfuerzo para justificar por qué sí se conserva. Le hubiera costado hacerlo. Sabemos que los enlaces de puentes de hidrógeno se mantienen durante un período de unos cincuenta femtosegundos, una cantidad de tiempo increíblemente pequeña. Se trata de un intervalo de tiempo tan breve que la luz, que con sus 300.000 kilómetros por segundo es la cosa más rápida del universo conocido, solamente podría recorrer una centésima de milímetro. Bueno, centésima y media.

No solamente eso, sino que no justifica en absoluto la hipótesis de que los puentes de hidrógeno sean la **única** causa, o la causa principal de las señales. ¿Se ha descartado cualquier hipótesis alternativa? ¿No hay nada más que pueda producirlas?

Resulta que sí lo hay. El hielo tiene estructura cristalina, y dicha estructura puede contener imperfecciones tales como defectos de red o microburbujas. El propio Rey mencionó en su artículo que "*en ese mecanismo [la termoluminiscencia], las imperfecciones en la red juegan un papel importante y se consideran el lugar donde aparecen los centros luminiscentes.*" Sin embargo, a partir de ahí se olvida de cualquier explicación alternativa y se centra en el pretendido papel de esos puentes de hidrógeno.

Rey olvidó que la estructura cristalina del hielo depende de la presión y de la temperatura, y de hecho los expertos distinguen diversos tipos de hielo. Resulta que, a la presión atmosférica, el rango de temperaturas en que aparece el segundo pico de termoluminiscencia de Rey (-100ºC) se corresponde precisamente com la temperatura a la que el llamado hielo *Ic* efectúa un cambio de fase y se convierte en hielo *Ih*. Es decir,

en esas condiciones cambia de estructura. No es de extrañar que aparezca un pico de señal tan claro.

2) No incluirás charlas de pasillo como referencias bibliográficas

Para el señor Rey, el pico 2 es una señal que se debe a los puentes de hidrógeno, y sólo a los puentes de hidrógeno. ¿Por qué? La clave para su argumentación proviene de una de las seis referencias del artículo de *Physica A*. ¿Cuál es la fuente de esta hipótesis? ¿Algún artículo, conferencia, libro? No. La referencia 6 dice sencillamente: "*J. Teixeira. Personal communication, 1998*."

La expresión *personal communication* es una fórmula elegante de decir "me lo dijo ese señor de allí." Puede referirse a un trabajo aún en desarrollo, algo que otro grupo esté considerando publicar o mostrar, trabajos cuyo éxito no esté todavía claro, una idea que un compañero me ha comentado en el último congreso científico y puede ser interesante; en definitiva, es una alusión a algo provisional, una especie de confidencia de pasillo. No es una fórmula que se utilice mucho en ciencia y se evita siempre que se pueda, ya que los científicos prefieren la opción de poder consultar las referencias personal y directamente.

Yo he visto pocos ejemplos de este tipo de referencias en mi trabajo, pero haberlos haylos. Lo que nunca he visto es una "personal communication" efectuada *cinco años antes de la publicación del propio artículo*. Si algún colega me hace alguna comunicación personal y no se molesta en publicarla en cinco años, suele haber motivos para dudar de ella.

Déjeme que se lo diga bien claro: la tesis central del artículo de Rey (que los puentes de hidrógeno imprimen su impronta incluso en dilución casi infinita, y que eso se puede medir experimentalmente) está justificada *en base a una conversación que tuvo con otra persona cinco años antes*.

Esa persona es José Teixeira, del Laboratorio Leon Brillouin del CNRS francés. He encontrado un artículo suyo de 2007 ("Can water possibly have a memory? A sceptical view" *Homeopathy* vol. 96, pp. 158-162, 2007), en el que se muestra bastante escéptico acerca de la posibilidad de que el agua pueda retener una memoria de cualquier tipo: "*este artículo resalta el hecho de que tal idea no es compatible con nuestro conocimiento del agua pura*." Con relación a la supuesta pureza del agua, Teixeira se muestra cauto y advierte:

"E*s sorprendente que en publicaciones relativas a soluciones en dilución alta, se asuma 'pureza' química basándose en el propio procedimiento de dilución. De hecho, la mayoría de los estudios están lejos del 'agua pura*.' "

Un consejo que a Rey le hubiera venido de perlas en 2003.

3) No convertirás un barrunto en una teoría

La hipótesis de los puentes de hidrógeno como explicación para el pico 2 es algo que Rey comienza suponiendo "*como una primera hipótesis*" después de esa "personal communication" con Teixeira. Deseoso de ampliar información, conseguí contactar con el señor Teixeira, y lo que me ha revelado resulta muy interesante.

Me comenta que la idea de relacionar el pico 2 con los puentes de hidrógeno vino en base a una analogía con el espectro de vibración que él (Teixeira) había encontrado en mediciones de agua ultrafría mediante dispersión de neutrones. La idea es que la molécula de agua vibra de modo distinto según el número de enlaces que forme con moléculas cercanas.

¿Y cómo sabe Teixeira que esa sugerencia, válida para el agua bajo bombardeo de neutrones, es también aplicable al hielo a -200ºC sometido a rayos X o gamma? En realidad no lo sabe, y no lo tiene claro en absoluto: "*soy consciente de que hay un fuerte salto desde un modelo vibracional, usado en el estado líquido, a [su uso en] electrones excitados en el hielo... sería feliz si hubiese una buena interpretación.*" Teixeira es el primer sorprendido por el hecho de que el D2O proporcione una señal muy diferente a la del H2O: "*muy misterioso*," afirma.

Como ven, la "personal communication" fue tan sólo una posible interpretación basada en una analogía sugerida por un científico de otro campo distinto, fundamentada en que lo que sucede en el agua pudiera suceder también en el hielo, y nunca probada experimentalmente. Un científico responsable hubiera tomado esa hipótesis con pinzas en lugar de asumirla como hecho probado. Rey no fue, en este sentido, un científico responsable.

4) No marearás al público con gráficas inadecuadas

El agua pesada (D2O) es escasa, cara, y ciertamente no se utiliza en homeopatía. Se supone que el motivo que tuvo Rey para usarla es que el D2O presenta señales más claras e intensas. Veamos otra vez la gráfica:

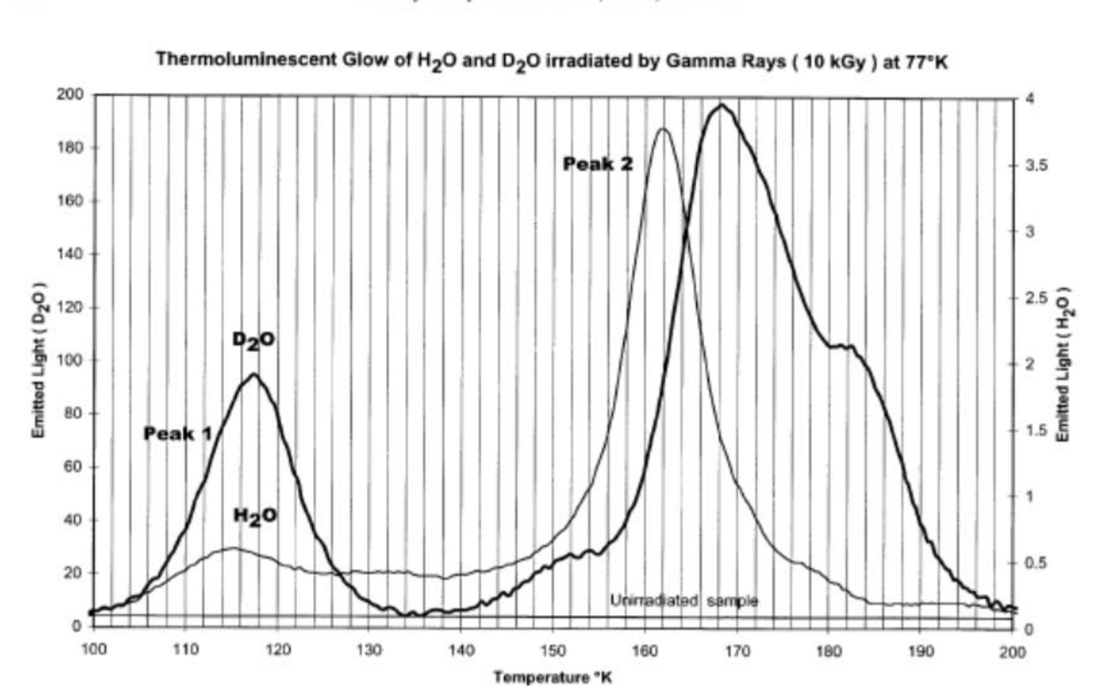


Fig. 1. Thermoluminescent glow of H_2O and D_2O irradiated by gamma rays (10 kGy) at 77°K.

Fíjese que hay dos escalas verticales. La escala de la izquierda (que va de cero a 200) corresponde al deuterio D2O; la de la derecha (que va de cero a 4) es la del agua tradicional H2O. Ambas gráficas se han combinado en una imagen con el fin de a) ahorrar espacio y b) resaltar la existencia de picos significativos en ambas muestras. Esto es práctica habitual en ciencia, y no representa problema a condición de que ambas gráficas estén bien rotuladas como en este caso.

A partir de este punto, el autor solamente habla de D2O, olvidando que el H2O tradicional siquiera existe. Para intentar justificar que el pico 2 es el correspondiente a los puentes de hidrógeno, el autor incluye una gráfica similar para una sustancia llamada formamida. Según el autor, "*se sabe que presenta fuertes enlaces de hidrógeno*," pero no dice en qué grado son más fuertes ni nos da referencia bibliográfica alguna, solamente una gráfica.

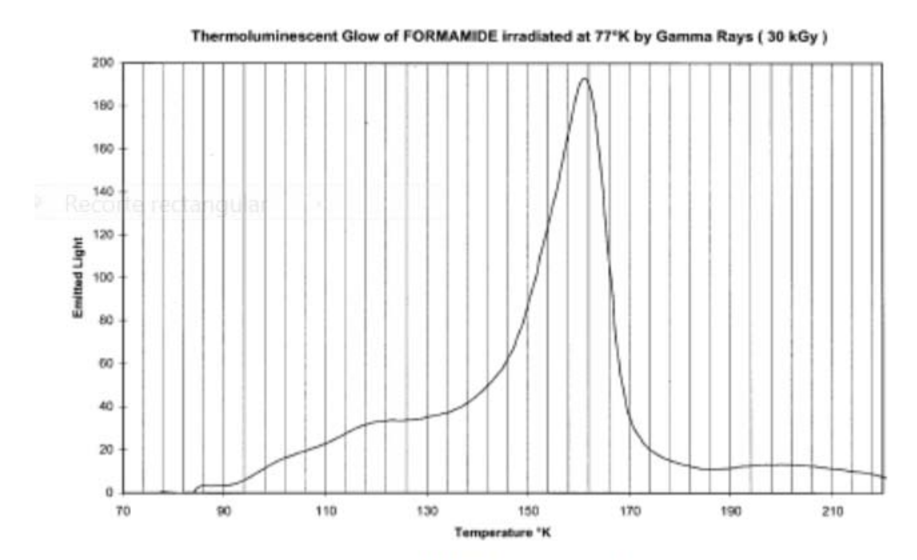


Fig. 4. Thermoluminescent glow of FORMAMIDE irradiated at 77°K by gamma rays (30 kGy).

El problema es que esta gráfica no apoya necesariamente la tesis de los puentes de hidrógeno. En realidad, no nos dice nada. El motivo es la escala en el eje vertical. No sabemos si la luz emitida por la formamida y por el agua tienen la misma escala de intensidad, ni en qué unidades o condiciones se han medido. De hecho, ni siquiera sabemos cuál es la concentración de la formamida. La comparación entre ambas gráficas (agua y formamida) se hace imposible.

5) No jugarás con los botones de intensidad

Sigamos con las escalas. La gráfica relativa al agua ligera y pesada (H2O y D2O) se corresponde a una irradiación de 10 kGr (kilograys), y la de la formamida está a 30 kGr. Como recuerda el propio autor, la señal medida depende de la irradiación inicial, y lo hace de manera complicada y no lineal; es decir, duplicar la dosis de rayos gamma no duplica la señal obtenida. Tanto es así que, al pasar de 10 a 30 kGr, la altura del pico 2 de ambas aguas (ligera y pesada) aumenta, ¡pero la altura del pico 1 se reduce!

Fíjese en la sutileza. El autor nos plantea la hipótesis de que el pico 2 está relacionado con los puentes de hidrógeno, y casualmente escoge un nivel de irradiación en el que ese pico 2 da una señal elevada y clara. Luego dice que añadir cloruro de litio disminuye ese pico, y para mostrarlo escoge una intensidad 32 kGr para la cual el pico 2 se debilita y el pico 1 resulta más fuerte. Luego añade un poco de cloruro de litio, y el

pico 2 desaparece. La explicación del autor es que "*se sabe que [el cloruro de litio] suprime los puentes de hidrógeno*." Nuevamente se le olvida dar datos numéricos o referencias bibliográficas, y siquiera una palabra sobre por qué ha escogido esas irradiaciones.

Por si el lector se ha perdido en esta historia de picos e intensidades, le resumo lo fundamental: el autor parece escoger las intensidades adecuadas para confirmar su hipótesis. Si quiere picos grandes, ajusta una intensidad que muestre picos grandes; si los picos tienen que desaparecer, la intensidad será tal que los picos serán muy pequeños. No lo acusaré aquí de haber manipulado las intensidades deliberadamente, pero incluso concediéndole el beneficio de la duda hay que tener todo esto en cuenta para poder valorar la validez del artículo.

La dilución escogida hasta este ahora ha sido pequeña, pero ahora el autor se va a poner serio y toma diluciones 15 CH, que en teoría no deberían contener ni un sólo ión de sal. Sus observaciones muestran que la cantidad de luz emitida parece depender de lo que hayamos diluido antes: la muestra que tenía cloruro de litio muestra casi cuatro veces menos señal que la muestra de agua pesada D2O pura.

Pero ahora cambia tanto la intensidad inicial (la baja a sólo 0,4 kGy) como el tipo de irradiación, pasando de los rayos X a los rayos gamma, con lo que ya no podremos comparar resultados. Nuevamente nos quedamos sin saber si las diferencias observadas se deben al efecto homeopático de las sales, o sencillamente a la aparición de otros efectos (defectos en el hielo, por ejemplo).

Para justificar que la caída de la señal observada es mayor para el caso del cloruro de litio que para el cloruro de sodio, el autor afirma que el cloruro de litio suprime mejor los puentes de hidrógeno. ¿Por qué? "*Por el mayor tamaño del ión de litio*," afirma.

Si recuerda sus tiempos de estudiante, quizá le suene todavía eso de "hidrógeno, litio, sodio, potasio..." El sodio está debajo del litio en la tabla periódica. Eso significa que tiene mayor masa y número atómicos... y en consecuencia mayor tamaño. Fail. Bueno, casi. Un lector de mi blog me recordó que, aunque el litio tenga un radio iónico menor, su radio hidrodinámico es mayor que el del sodio. Con todo, Rey no se molesta en decir cuál es el radio que está considerando; y también debería haber justificado por qué el parámetro de tamaño relevante es el radio hidrodinámico en lugar del radio iónico. Lo dicho, fail.

6) No tomarás el nombre de Nature en vano

Una de las seis referencias del artículo Rey es un trabajo que él mismo publicó en la revista *Nature*. Para los no entendidos, *Nature* es como el *New York Times* de la ciencia. Si algo sale allí, automáticamente se le presupone un aura de seriedad y rigor; así que si Rey tiene allí un artículo, debe ser algo serio ¿verdad?

¡Error! Lo que publicó Rey en *Nature* fue una columna en la sección "*products of science*" (productos de ciencia). Rey se limitó a describir una aplicación de la termoluminiscencia para analizar la estructura de líquidos. Fue cauteloso y no mencionó en absoluto la homeopatía, limitándose a sugerir posibles aplicaciones que pueden "*ayudar a discriminar las soluciones de partida y, tal vez, ayudar a entender sus estructuras particulares*."

La columna incluyó dos figuras. Examínelas cuidadosamente y juguemos a las siete diferencias:

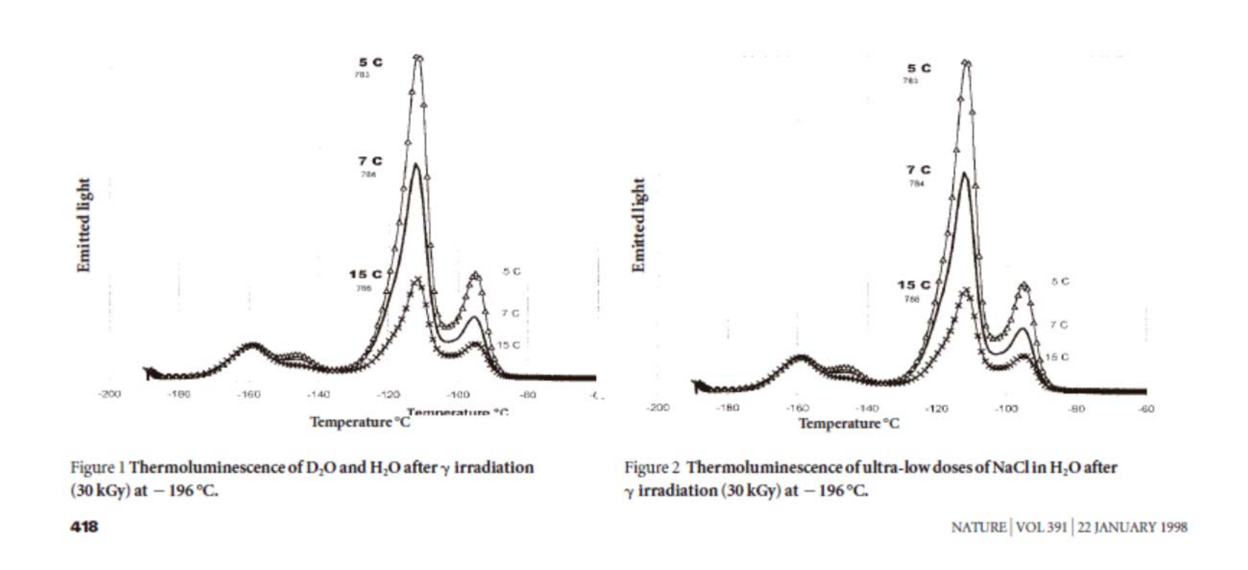


Figure 1 Thermoluminescence of D_2O and H_2O after γ irradiation (30 kGy) at − 196 °C.

Figure 2 Thermoluminescence of ultra-low doses of NaCl in H_2O after γ irradiation (30 kGy) at − 196 °C.

¿Ha visto las diferencias? Yo tampoco. ¡Son la misma figura! No solamente el artículo de *Nature* resulta irrelevante, sino que ni siquiera tenía las figuras correctas. Así las cosas, me pregunto si la inclusión de esta referencia en el artículo Rey es algo más que una forma de presumir "*mirad, tengo algo publicado en Nature*."

7) No serás parco describiendo tus materiales

Mencionar al suministrador del material de laboratorio es una práctica habitual en un artículo científico. De ese modo se proporciona al lector la máxima información de lo que se ha hecho o cómo, y facilita la labor de otros investigadores que quieran reproducir el experimento.

En ese sentido, destaca la descripción del instrumental de termoluminiscencia empleado por Rey: cero. Nada. Ni una palabra. Ni siquiera nos indica dónde se efectuaron las mediciones, ya que el artículo no muestra filiación profesional alguna, tan sólo la dirección del autor en Lausana, Suiza.

Eso en sí es una carencia, pero no invalida el artículo. Lo comento porque la ausencia de información sobre el instrumental contrasta con la preocupación del autor por mencionarnos al suministrador de las muestras: "*nosotros preparamos, por cortesía de BOIRON LABORATORIES, diluciones ultra-altas...*"

Está bien, señor Quirantes, ¿qué problema tiene usted con eso? En realidad, uno muy sencillo. No estamos hablando de productos químicos sofisticados que hayan de ser manufacturados por una empresa en condiciones difíciles. Estamos hablando de cloruro de sodio y de litio. Cloruro de sodio. Eso es sal. Sal de cocina vulgar y corriente. Vale, ha de ser pura, pero sigue siendo sal de mesa refinada. ¿Realmente es Boiron el único suministrador de cloruro de sodio y litio que podían haber encontrado?

Nada impide al señor Rey comprar material a quien le parezca más oportuno, pero acudir a Boiron para obtener cloruro sódico en un experimento que apoya la tesis de la homeopatía parece más bien una especie de "product placement." Me recuerda a esos anuncios de la campaña "ponle freno" de Antena 3 donde un médico nos recordaba la importancia de estar hidratados mientras aparecían escenas de personas bebiendo de algo perfectamente identificable como una botella de Coca-Cola. Veo muy poco justificable que la única información sobre material e instrumental sea una referencia a una multinacional que, precisamente, tiene mucho que ganar con un experimento favorable.

8) No dirás que tus resultados son reproducibles si no lo son

En un párrafo del artículo, Rey proclama entusiasmado que ciertos resultados resultaron ser "*reproducibles en el curso de muchos experimentos diferentes idénticos*." Creo que con ese "diferentes idénticos" se refiere a medir múltiples veces las muestras en idénticas condiciones. Ahora bien, ¿se midieron siempre las mismas muestras, o se

usaron muestras diferentes? ¿Cómo se promediaron las medidas? El autor no lo dice, ni indica cuántas veces se realizaron esas mediciones. Si estamos ante la misma muestra medida una y otra vez, su entusiasmo parece el de un niño que mide diez veces la longitud de una mesa y siempre obtiene el mismo resultado.

En un intento por buscar reproducibilidad, el autor incluye datos de "*un segundo conjunto de experimentos*," hechos al parecer en otro lugar no se sabe por quién. En ese segundo conjunto se muestran los dos picos (para diferentes temperaturas), y ahora el pico 1 del deuterio es mucho más pequeño que el pico 2, a pesar de que para la irradiación usada (19 kGr) deberían ser prácticamente iguales. La señal del agua pesada con cloruro de litio es algo menor que la del agua pesada pura, cuando antes era de poco más que la mitad. El pico 1 ahora aparece en una gráfica, desaparece en otra.

En suma, ni es reproducible ni el autor da facilidades para hacer comparaciones.

9) No usarás el método o sustancia que te proporcione mejores resultados

Los experimentadores tienden a escoger sustancias que proporcionen un efecto máximo, y de esa forma el artículo queda más exitoso. Vale, eso lo hemos hecho todos en cierta medida. Si la señal del litio es más fuerte que la del sodio, usemos litio.

Lo que no está bien es basar toda una teoría en una sola sustancia. Rey tomó muestras de agua normal y de agua pesada. Casi de inmediato, se olvidó del agua ligera. Se quedó con el agua pesada por una sencilla razón: da una señal mucho mayor que el agua ligera. Prácticamente no hizo ningún intento por ver qué pasa con el agua ligera, a pesar de que los productos homeopáticos nunca llevan agua pesada.

Es evidente que Rey quiere validar su hipótesis; que sirva para dar carta de naturaleza científica a la homeopatía es otra cosa muy distinta. El autor diseñó sus experimentos, escogió las muestras y ajustó las irradiaciones con el objetivo específico de llegar a una conclusión preconcebida, dejando de lado todo lo que pudiera refutarla o anularla: ni pruebas sistemáticas a varias irradiaciones, ni el uso de otras sustancias diferentes, ni pruebas ciegas donde haya que "predecir" qué tipo de sales se disolvieron, ni acceso a literatura científica, ni estudio de errores, ni teorías alternativas, ni comprobación de otras posibles explicaciones. Se limitó a buscar lo que quería encontrar.

Como contraste, el artículo "*Thermoluminiscence in Ultra-High Dilution Research*," publicado en 2006 por un grupo de investigadores holandeses en el *Journal*

of Alternative and Complementary Medicine, parece un dechado de seriedad científica. Como mínimo, se molestaron en a describir someramente el problema de tomar diferentes valores de irradiación, pasaron directamente de molestarse con el agua ligera, hicieron un intento de experimento ciego, describieron el instrumental científico utilizado; en definitiva, todo un mundo de diferencia.

Tampoco crean que este artículo demuestra la validez de la dilución extrema. Los diferentes experimentos muestran fuertes diferencias entre una medición experimental y otra, incluso utilizando las mismas muestras, y sus resultados muestran que las diferencias apreciadas por Rey entre D2O pura y D2O con dilución extrema de cloruro de litio "*no son estadísticamente significativas*."

Sí encontraron diferencias apreciables en los resultados de diversas muestras almacenadas durante intervalos de tiempo diferente y enfriados a velocidades distintas, lo que les hace concluir que quizá la energía irradiada a una muestra se vaya disipando con el tiempo en un entorno de bajas temperaturas; o quizá haya una relación con el contenido de oxígeno. En cuanto a la naturaleza del fenómeno, dicen que "*permanece inexplicado.*" Una conclusión, cuando menos, honrada, hay que concederles eso.

10) Si no sabes, no te metas

Parece que el propio Rey vio por quién doblaban las campanas y aceptó el tirón de orejas de sus críticos. En un artículo de 2007 en la revista *Homeopathy* ("*Can low-temperature thermoluminiscence cast light on the nature of ultra-high dilutions?*") reconoció que "*las intensidades relativas y formas [de los dos picos de señal] varían con la dosis de radiación y también con la naturaleza del haz radiante;*" lo que ya expliqué en los apartados anteriores.

Pero algunos vicios tardan en morir. Para justificar el uso de cloruro de litio en lugar de cloruro de sodio, afirmó que "*se sabe que tiene un impacto en los enlaces de hidrógeno y los suprime*." ¿La referencia? "*Ourisson G, personal communication, 2000.*"

Empeñado en demostrar que la señal del pico 2 se debe a los puentes de hidrógeno, afirmó con rotundidad que "*esos resultados han sido recientemente confirmados por otro grupo de investigación*." ¿Referencia? El artículo sobre los holandeses de 2006 que he mencionado antes. Lo que dice ese artículo es lo siguiente: "*se ha sugerido que el pico 2 podría estar conectado con la red de puentes de*

hidrógenos del hielo." ¿Referencia? El artículo de Rey de *Physica A*. En esencia, Rey se está autocitando a través de un tercero.

Y para rematar la faena, Rey afirmó haber encontrado resultados "*particularmente interesantes*" en otras diluciones. ¿Referencia? "*Rey L, Muchitsch I. Resultados recientes no publicados, 2007*" Ahora está citando los datos que tiene en un cajón de su despacho. Increíble.

A la vista de los resultados obtenidos, Rey sugiere ahora que las nanoburbujas que aparecen durante el proceso de sucusión (de agitación, para entendernos) permiten "transferir" las propiedades homeopáticas ("el mensaje" lo llama él) a diluciones más altas. Para intentar demostrarlo, realizó las sucusiones en atmósfera estándar, en presencia de oxígeno y en el vacío. Resulta que el pico 2 se redujo cuando se encontraban en condiciones de vacío. Esto indica, en su opinión, que "*este método podría abrir nuevas perspectivas en nuestra comprensión del proceso de preparación homeopático*."

Por mi parte, creo más probable la hipótesis de que la mera existencia de nanoburbujas pueden influir en el proceso de congelación de la muestra, creando burbujas en el hielo y defectos que producen fuertes señales en los análisis de termoluminiscencia. Que también aparezcan señales en el vacío no es de extrañar, ya que el agua es un magnífico disolvente y antes incluso de la sucusión llevará disueltas diversas sustancias, incluido aire. Es una explicación más sencilla que no contradice nuestros conocimientos existentes de ciencia. Y el señor Rey ni siquiera la menciona.

Todos estos mandamientos, y otros más se resumen en dos:

No pasarás por encima del criterio de la comunidad científica; y si intentas hacerlo, sobre tu cabeza caiga.

El artículo de Louis Rey en *Physica A* es, supuestamente, de lo mejor y más riguroso en el estudio de las bases físicas de la homeopatía, y se cita por todos lados como prueba de que la homeopatía podría tener base científica seria en sus fundamentos. En realidad, y tras una lectura atenta y crítica, la conclusión es que este artículo no demuestra nada.

HABLANDO DEL PLACEBO

Uno de los elementos que aparecen con más frecuencia en debates sobre homeopatía (y, en general, con relación a la eficacia de los medicamentos) es algo llamado placebo. Este señor aparece en cualquier estudio clínico, afectando los resultados. Es ese tío pesado que todos desean evitar y que, a pesar de nuestros mejores esfuerzos, se cuela en la fiesta. No podemos echarle, pero tampoco podemos dejar que nos arruine la noche.

Bueno, esto ha sido una metáfora. En realidad placebo no es una persona, sino un efecto psicológico. De acuerdo con la RAE, un placebo es *una sustancia que, careciendo por sí misma de acción terapéutica, produce algún efecto curativo en el enfermo, si este la recibe convencido de que esa sustancia posee realmente tal acción*. Desde un punto químico es un producto inerte, algo que no tiene acción física o química alguna, y que no sirve para nada. Bueno, sí sirve para algo: para que el paciente crea que se está curando.

Los médicos saben que un factor clave en la eficacia del tratamiento es la predisposición del propio paciente. La desesperación, la soledad, la sensación de futilidad pueden dar al traste con la curación. Por el contrario, un paciente con el ánimo alto, con ganas de curarse, con la confianza de que el tratamiento le va a funcionar, tiene muchas más papeletas a favor. Los placebos ayudan a crear esa confianza, y el efecto psicológico que ejercen sobre el paciente se conoce con el nombre de **efecto placebo**.

Es como una fortaleza sitiada. Los defensores está rodeados y se encuentran en inferioridad numérica. De repente se oyen trompetas a lo lejos, ven ondear banderas. ¡Son los suyos! ¡Han llegado los refuerzos! Los sitiados se arman de confianza y valor, deciden apoyar a los compañeros que vienen en su ayuda, hacen una salida y derrotan al enemigo. Solamente después de concluida la batalla descubren que los refuerzos no existían. Las trompetas y banderas les infundieron valor, y gracias a eso vencieron.

El cuerpo humano funciona de modo similar. Una pastilla que parece un medicamento conforta al paciente, confiado en que su médico le está dando algo que le curará. El cerebro reacciona liberando endorfinas, lo que alivia el dolor. El cuerpo reacciona incluso sin que el "medicamento" tenga efecto farmacológico alguno.

Ni siquiera es necesaria la presencia de una sustancia material. ¿Nunca le han dicho eso de "sana sana, culito de rana" a un niño que se ha hecho daño en la rodilla? Recuérdenselo al próximo que les venga con eso de que "los bebés no entienden de placebo, así que la homeopatía funciona." Pregunten a cualquier mamá, a cualquier papá, a cualquier abuelo, a ver si las caricias placebo funcionan. Yo he perdido la cuenta de las veces que mis sobrinos se han caído al suelo de bruces durante el divertido juego de saltar sobre mi espalda. Una mirada, un "no pasa nada," unas caricias en la zona dolorida... y a los enanos les falta tiempo para volver a machacar al tito Arturo como si nada hubiera pasado.

El efecto psicológico derivado de una sustancia inerte también puede ser negativo. En ocasiones, si alguien piensa que algo le va a perjudicar, le perjudica aunque sólo tome una sustancia inerte. ¿Alguna vez oyó usted a alguien decir eso de "creo que esto me va a sentar mal?" Tal vez lo que tomó fuese inocuo, pero a pesar de todo su cuerpo actuó como si hubiera tomado una sustancia dañina o un alimento en mal estado. Este efecto placebo al revés se conoce como **efecto nocebo**.

Curiosamente, el mecanismo exacto del efecto placebo es desconocido (hay muchas hipótesis), pero sus efectos son conocidos desde hace siglos. En cierto modo, la fe cura; en este caso, la fe en los medicamentos placebo. Con todo, no piense usted que el placebo es un análogo de la fe. El placebo puede ayudar a la curación, pero no hace milagros. Si sufre usted un cáncer o padece del corazón, rece todo lo que quiera... pero acuda al médico, por favor.

El efecto placebo permite que el paciente se lleve de la consulta una "receta" sin principio activo alguno, o si acaso con alguna sustancia inocua, digamos vitaminas o minerales. De ese modo el médico evita tener que prescribir medicamentos que el paciente realmente no necesita, en tanto que éste se va a casa contento porque tiene un arma contra su enfermedad. Ambos ganan.

Por supuesto, eso no significa que el médico pueda recetar placebos de forma indiscriminada siempre que le apetezca. Por mucha sugestión que se genere, el placebo no curará la hepatitis ni inmunizará contra el sarampión; y aun en casos relativamente inocuos, solamente sirve cuando el paciente cree en la eficacia del medicamento.

El uso del placebo presenta asimismo serios problemas éticos. Cuando un paciente recibe un placebo, básicamente está pagando por nada. Si se descubre el engaño, la relación de confianza entre paciente y médico se rompe con efectos

perjudiciales para todos: éste ve mermada su credibilidad como profesional, y aquél tenderá a prácticas poco recomendables tales como, por ejemplo, automedicarse.

El uso del efecto placebo es especialmente valioso en el caso de los estudios clínicos. Digamos que un laboratorio farmacéutico desea demostrar la eficacia de un nuevo fármaco experimental. Para ello, el proceso a seguir consiste en tomar un grupo de voluntarios, darles el medicamento y ver cómo mejoran respecto a un segundo grupo que no tome nada. El problema consiste en que el efecto placebo va a actuar nos guste o no. Si el grupo que toma el fármaco mejora, ¿lo hace porque el medicamento funciona, o porque ellos creen que funciona?

La solución sería tomar dos grupos. A los integrantes del grupo M se le da el medicamento, y a los del grupo C (llamado grupo de control o grupo de placebo) se le da un placebo. Si ambos grupos tienen tasas de mejora o curación similar, concluiremos que el medicamento no funciona más allá del placebo. Si, por el contrario, el grupo M se cura más o mejor que el C, tenemos ya razones para suponer que el medicamento funciona más allá del placebo.

Un detalle de gran importancia para que el experimento funcione bien es que sea un **experimento ciego**: ni los integrantes del grupo M ni los del C han de saber qué están tomando. Si lo supieran, podrían reaccionar de modo distinto. El voluntario del grupo C sabría que se le está dando una sustancia inútil, y el efecto placebo no funcionaría en él; en el voluntario del grupo M, por el contrario, el efecto placebo reforzaría la acción del medicamento. Al no saber qué es lo que contiene la píldora que se traga, cada uno de los voluntarios reaccionará de idéntica forma frente al efecto placebo.

El establecimiento de grupos en condiciones de ciego es necesario pero no es suficiente. En un ensayo clínico bien diseñado, el experimentador (que dispensa las pastillas y mide las respuestas de los voluntarios) no debe saber quién está en qué grupo. Si lo supiese, podría afectar la calidad del experimento. Por supuesto, si fuese un partidario del medicamento podría trucar los resultados para que se ajustasen a lo que quiere encontrar. Este "ajuste" no ha de ser necesariamente un fraude deliberado, ya que a menudo un observador puede tender a ver lo que quiere ver de forma inconsciente.

¿Ha visto usted muchas mujeres embarazadas por la calle últimamente? Piénselo. Ahora espere hasta que usted o su pareja esté embarazada. Le aseguro que a partir de entonces va usted a ver más embarazadas, carritos y tiendas de bebé que nunca en su vida. No se trata de que haya más, sino que ahora lo nota usted más porque su

atención está enfocada hacia ese hecho, y si le preguntan se sorprenderá genuinamente de lo mucho que ha aumentado la natalidad en nuestro país.

De forma similar, el experimentador puede verse tentado a redondear este número sí y aquél no, a considerar que este dato tan raro es realmente un error; puede que ni siquiera se dé cuenta y que, enfrentado a la acusación de favoritismo, se indigne. Son sesgos inconscientes que hay que eliminar para que no afecten al estudio.

Esos sesgos también afectan al voluntario. Incluso un experimentador honrado y con nervios de acero abordará al voluntario de forma distinta según el grupo a que pertenezca. El hombre puede mentir, pero su cuerpo no, y el cuerpo humano nos envía señales subliminales continuamente. La forma de decir hola, el tiempo de reacción, la entonación al preguntar "bien, ¿cómo se siente hoy?" pueden dar pistas al voluntario sobre el grupo en que está.

La solución consiste en que tampoco el experimentador sepa qué paciente está en qué grupo. Eso convierte el experimento ciego en un **experimento doble ciego**. El tratamiento de datos, la estadística, la interpretación de los resultados, la obtención de conclusiones, todo eso lo hará una persona distinta.

Por último, y aunque parezca evidente, hay que dejar claro que la elección de un voluntario para un grupo u otro ha de ser hecha al azar, es decir, ha de ser un reparto **aleatorizado** (vale, debería decir aleatorio, pero ese parece ser el palabro oficial en estos casos). Así se garantiza que no podamos deducir, o siquiera sospechar, quién está en qué grupo. Y, por supuesto, todos han de ser tratados de la misma forma. Si la mitad de los voluntarios recibe una pastilla roja y la otra mitad una pastilla blanca, o si unos pasan diez minutos con el médico y otros media hora, hasta el más despistado de los voluntarios podrá deducir quiénes forman parte del mismo grupo.

Hay algunas críticas sobre el uso de placebo en experimentos doble ciego con fármacos. Uno de los problemas se debe a que los integrantes del grupo placebo no están recibiendo tratamiento farmacológico alguno. Ha habido casos en los que un estudio se ha tenido que interrumpir prematuramente porque se consideró que el grupo de control se veía perjudicado al no tomar el medicamento objeto de pruebas; la situación es especialmente delicada si resulta que ya existen otros fármacos de eficacia demostrada. Aun así, el placebo se considera un aliado eficaz a la hora de tomar decisiones sobre qué es lo que realmente cura.

Una de las mayores críticas que recibe la homeopatía es que, en el fondo, es todo placebo. El paciente puede que no sepa que los productos homeopáticos carecen

totalmente de efectos farmacológicos (a pesar de lo que afirman los partidarios de hipótesis sobre la memoria del agua), pero lo que se encuentra es a una multinacional de aspecto farmacéutico, con profesionales vestidos de bata blanca, que sintetizan y venden pastillas envueltas en tubos con colores brillantes, de venta exclusiva en farmacias. Todo en el remedio homeopático induce a pensar que se trata de un medicamento más. El resultado es que el paciente cree tomar una sustancia activa que le va a curar, o cuando menos a aliviar sus síntomas. ¿Pero hasta qué punto el alivio se debe simplemente a efecto placebo?

La comparación entre efecto real y placebo es una práctica estándar en farmacología. Un medicamento ha de demostrar tres cosas antes de que se permita su comercialización:

1) Que no daña

2) Que cura

3) Que cura al menos tan bien como el análogo de la competencia

El paso 3) involucra comparaciones con otros medicamentos, pero en los dos primeros se contrasta frente a un placebo. No basta con decir "le di X al paciente y se curó, por lo tanto X funciona." Puede que X no haya funcionado; o que no lo haya hecho mejor que el placebo.

Por desgracia, hay demasiados artículos y estudios del tipo "el paciente tomó homeopatía y se curó, por tanto la homeopatía funciona." Es preciso, en primer lugar, calibrar hasta qué punto actúa el placebo inherente a cualquier tratamiento. Si los efectos del placebo y del preparado homeopático son similares, éste no ha demostrado que sirva para nada.

Dado que los partidarios de la terapia homeopática terapia hablan y no paran de estudios favorables y demostraciones de la eficacia de tal o cual preparado, uno puede extrañarse de las afirmaciones escépticas sobre la ausencia de estudios clínicos favorables a la homeopatía.

La explicación es sencilla: muchos de esos estudios no se hacen entre una sustancia homeopática y un medicamento clínico tradicional, sino entre homeopatía y placebo. Lo que intentan demostrar esos estudios, por tanto, no es que la homeopatía funciona igual de bien o mejor que el tratamiento farmacológico, sino que funciona en absoluto. Demostrar una validez similar a la del placebo es como si un equipo de fútbol reclamase la victoria porque no le han cerrado el estadio.

En adición a ello, hay sospechas de que el tratamiento homeopático puede sufrir de un efecto placebo acrecentado, lo que alguien denominó "efecto superplacebo." El motivo de ello nos lleva al propio Hahnemann, quien afirmó que había que conocer bien los síntomas para curarlos, y eso exige una profunda interacción médico-paciente. El terapeuta homeópata no se limita a dispensar el remedio, sino que antes ha charlado extensamente con el paciente, se han interesado por su bienestar, existe entre ellos una "complicidad" (como dicen las revistas cursis). En cierto modo, el médico actúa como un placebo viviente.

La hipótesis del efecto superplacebo podría explicar por qué algunos tratamientos homeopáticos parecen tener efecto mensurable. Para los escépticos, si el placebo es superior en el grupo activo que en el de control, los supuestos poderes curativos de la sustancia homeopática podrían sencillamente no existir. Por el contrario, un alto índice de respuesta al placebo podría enmascarar los efectos específicos del principio homeopático, afirman sus partidarios.

Se han efectuado diversas revisiones sobre ensayos doble ciego con placebo. La conclusión es que el efecto placebo en los ensayos clínicos con homeopatía parece ser el mismo que en los ensayos con medicina tradicional. No parece haber efecto superplacebo en los ensayos clínicos. Si lo piensa bien, esto no debería sorprendernos demasiado. En un experimento clínico bien diseñado, el voluntario no sabe qué es lo que está tomando, así que no hay "complicidad" con el experimentador, quien por su parte tampoco sabe qué contiene las pastillas.

Ojo, he dicho "en los ensayos clínicos." Otra cosa muy distinta es el comportamiento de médicos y pacientes fuera del laboratorio de experimentación clínica. Los médicos homeópatas tienen formas muy particulares de tratar a los pacientes: mayor empatía, más atención personal, un tiempo de atención más largo... todo eso repercute fuertemente en la percepción que de ellos tiene el paciente, y en último término en el efecto placebo y las posibilidades de curación.

Vamos a dejar descansar a los médicos de seres humanos por un rato, y centremos ahora nuestra atención en los veterinarios. Frente a la acusación de que "eso es sólo placebo," uno de los argumentos que esgrimen los partidarios de la homeopatía es el hecho de que los animales también parecen reaccionar favorablemente. Los escritos de Hahnemann están dirigidos al tratamiento de enfermedades en seres humanos, pero en principio también es posible que la "fuerza vital" esté presente en animales.

Este es un punto en litigio dentro del propio campo de la homeopatía, con argumentos a favor y en contra. Esa fuerza vital (o como la llamen ahora) es integrante de los seres vivos, distingue lo vivo de lo muerto, y por tanto no hay, al menos en principio, nada que impida que las sustancias homeopáticas actúen en animales (suponiendo, claro está, que funcione en absoluto). Por otro lado, resulta difícil tratar a una vaca como a un ser humano. ¿Cómo interrogarla? ¿Cómo seguir sus síntomas? ¿Puede un animal decirnos que siente mejoría? ¿Cómo podemos individualizar los tratamientos?

A pesar de ello, hay homeópatas veterinarios. Como no creo que sean del tipo "el hombre que susurraba a las vacas," imagino que usarán el mismo preparado para todo el rebaño, si acaso cambiando la dosis para animales de mayor tamaño o que muestren síntomas más graves. Podría discutir la validez de los estudios (hay un meta-análisis supuestamente favorable, lleno de avisos sobre falta de reproducibilidad y baja calidad metodológica), pero en esta ocasión no voy a hacerlo.

Me interesa más señalar que, para los homeópatas, la validez de la homeopatía veterinaria muestra la invalidez de la hipótesis del placebo. Es decir, según ellos la homeopatía funciona porque da buenos resultados en veterinaria. No creerás que el efecto placebo funciona en animales, nos dicen. ¿Cómo va a sugestionarse una vaca o un pato hasta el punto de curarse porque el ganadero les da unas pastillas? La validez de su uso en animales parece esgrimirse como un argumento irrefutable de que la homeopatía es algo más que placebo. Una vaca no entiende de medicamentos, de placebos, de sustancias activas.

¿O sí lo hacen?

Sorpréndase el lector: resulta que hay evidencias científicas a favor de un efecto placebo en animales, o cuando menos de un comportamiento equivalente. Desde las primeras descripciones hechas por Pavlov, se sabe que un animal reacciona frente a un estímulo de igual modo que cuando fue sometido al mismo estímulo la primera vez. Si se le pone música clásica a un animal cuando come, acabará asociando ambos estímulos, y la siguiente vez que oiga música clásica comenzará a salivar anticipándose al banquete que se avecina, haya comida en el plato o no. Este condicionamiento puede ser incluso aplicable en humanos, y podría ayudar a explicar por qué la homeopatía (siempre según sus partidarios) muestra un efecto positivo en bebés.

En los años setenta, el doctor Robert Ader se encontraba investigando el condicionamiento en ratas. Se les daba a beber una solución de sacarina al tiempo que

se les inyectaba citoxán, un medicamento inmunodepresor. Las ratas aprendieron (mediante condicionamiento) a no tomar la solución, ya que cada vez que la tomaban el citoxán venía detrás, y zas, su sistema inmunitario se venía abajo.

Lo sorprendente vino cuando Ader siguió dando a las ratas la solución de sacarina pero sin inyección de citoxán. Sólo agua y sacarina. Ader descubrió que el efecto inmunodepresor permanecía: algunas ratas se tomaban la solución y morían, y cuanto más solución de sacarina tomaban, mayor era la tasa de mortalidad. Era tan extraño como asociar el negro con la muerte hasta el punto de que veas un coche negro y caigas muerto al suelo.

En 2012, un estudio de la Universidad de Florida volvió a mostrar un comportamiento similar en ratas de laboratorio. Tras condicionar a dos grupos de ratas a esperar morfina o una solución salina, ambos grupos fueron sometidos a tratamiento con la solución salina. Una tercera parte de las ratas que habían sido sometidas en el pasado a tratamiento con morfina reaccionaron como si siguieran recibiendo morfina. Para ellas, la solución salina les aliviaba el dolor igual que si fuese morfina.

Sabemos que los humanos pueden ser engañados, pero ¿qué gana una rata dejándose engañar? Un grupo de investigadores de la Universidad de Bristol han propuesto una explicación evolutiva. El sistema inmunitario es como un ejército, complejo y caro de mantener, y del mismo modo que no compensa poner un ejército en pie de guerra para detener una banda de contrabandistas, en ocasiones es preferible "desconectar" el sistema inmunitario cuando el organismo considera que el coste de ponerlo en acción supera las posibles ventajas. Mientras la infección no sea letal, es preferible esperar una señal de que la lucha no perjudicará más que la inacción.

Por ejemplo, un hámster siberiano no luchará contra una infección en invierno, época de escasez; es mejor esperar al verano, cuando el alimento es abundante y el organismo puede montar un ataque en regla. En ambientes difíciles, las probabilidades de supervivencia aumentan si el animal soporta la infección sin provocar una respuesta inmunitaria, igual que una nación empobrecida decide pasar por alto una incursión fronteriza ante la perspectiva de una guerra costosa.

Los investigadores de la Universidad de Bristol concluyen que puede existir un beneficio evolutivo al encender o apagar el sistema inmune dependiendo de las condiciones ambientales. Esas condiciones ambientales pueden ser perfectamente un placebo. Volviendo al hámster siberiano, los investigadores jugaron con la iluminación ambiental. Cuando las luces simulaban condiciones de verano, consiguieron activar la

respuesta inmunitaria de los animales. Si, por el contrario, las luces simulaban los días cortos y noches largas del invierno, el sistema inmunitario no se activaba. En este experimento, la luz actúa como un placebo.

Como pueden ver, el mundo del efecto placebo es asombroso y lleno de sorpresas. Es algo que hay que tener en cuenta a la hora de calibrar el éxito de la homeopatía. Sus partidarios buscan y buscan las causas que hacen que funcione; puede que, sencillamente, esa causa sea el efecto de placebo. Por supuesto, no es imposible que haya algún mecanismo sutil y desconocido hasta ahora para la ciencia, ¿pero por qué buscar hipótesis extrañas habiendo una explicación razonable y conocida? Si la homeopatía no demuestra validez más allá del placebo, como dice el dicho: blanco y en botella...

LA HOMEOPATÍA SEGÚN LOS ESTUDIOS CLÍNICOS

La ciencia ha dicho una y otra vez que la homeopatía no tiene efecto más allá del placebo. Sus partidarios no están de acuerdo. Durante mucho tiempo, han intentado convencer a la comunidad científica que para ellos deben aplicarse otras reglas de juego. Según ellos, los estudios doble ciego aleatorizados son inútiles ya que los síntomas del paciente son individualizados y lo que sirve para uno no sirve necesariamente para otro; los estudios botánicos, en animales o in vitro no sirven porque carecen de la "fuerza vital" aplicable sólo a humanos; los estudios físicoquímicos, por la misma razón, tampoco son válidos.

La comunidad científica no acepta que la homeopatía se acoja a normas especiales, y exige -como exige a todas las ciencias- que muestre estudios serios, reproducibles y de calidad. Los partidarios de la homeopatía responden con estudios que aparentemente demuestran la eficacia de la homeopatía en el laboratorio, en vitro y en vivo, incluso en animales.

En el proceso a menudo se contradicen a sí mismos. Por ejemplo, no creo que se pueda afirmar que la homeopatía no es viable en animales, y luego afirmar que la homeopatía funciona en experimentos... con animales. De hecho, utilizan ese mismo punto como elemento de prueba: si la homeopatía fuese tan sólo placebo, ¿cómo es que funciona con animales?

Existen homeópatas que admiten la validez del principio de la "fuerza vital" en animales. Otros, impulsados quizá por la necesidad de negar las pruebas de laboratorio con resultado negativo para la homeopatía, se reafirman en la existencia de una fuerza vital exclusiva para humanos. Debería decir ahora eso de "el debate está abierto," pero lo cierto es que no hay ningún debate en la comunidad homeopática al respecto. Sencillamente, unos afirma la utilidad de la homeopatía en animales y plantas, y otros no.

Ante esta contradicción, y habida cuenta de que no han conseguido hallar un mecanismo de funcionamiento físico o químico para la homeopatía, sus partidarios suelen echar mano de algo que les puede dar mejores resultados: los estudios clínicos. Se trata de hacer una evaluación de la efectividad de un preparado homeopático al estilo farmacológico tradicional, es decir, dándoselo a probar a un grupo de personas y

comparando su efectividad con un medicamento alopático, o bien con un placebo. Si los resultados son positivos, se publican en revistas científicas y se extraen conclusiones.

El proceso, en la práctica, tiene algunas irregularidades. La primera que quiero comentar concierne a la seriedad de los estudios clínicos, donde no siempre la metodología es la correcta. Suele darse el caso de que el número de voluntarios del estudio es muy pequeño; o que éstos reciben medicación mixta; o que algunos voluntarios abandonan el tratamiento; o que no existe grupo de control; o que la dispensación del preparado y el análisis de los datos no son aleatorios. En ciencia, es preciso tomar muchas precauciones para evitar fantasmas y para no "descubrir" justo lo que esperábamos. Como físico, sé lo fácil que es interpretar mal un resultado, a menudo de forma accidental, para que concuerde mejor con la propia teoría.

En el caso de los estudios homeopáticos, resulta sorprendente la facilidad con la que se declara éxito cuando los resultados son, como mínimo, dudosos. A veces parece que cualquier cosa buena que les suceda a los pacientes se deba a la homeopatía, y la más mínima irregularidad estadística a favor se interpreta cono éxito de la terapia.

Como ejemplo de lo anterior, en 2002 Alois Bahemann publicó un artículo titulado (traduzco del alemán) "*Kalium bromatum para la infección de mononucleosis*." Por desgracia, no he podido acceder al contenido pero el sumario es de lo más esclarecedor. De entrada, nada parece indicar que el humilde bromuro de potasio tenga aplicaciones en casos de mononucleosis. Según la *materia medica* es muy útil para ilusiones paranoides y temores nocturnos infantiles, y con ese último fin se comercializa.

Al parecer, el argumento a favor de su uso contra la mononucleosis fue el habitual "a mí me funciona:" todos los pacientes del estudio tomaron esa sustancia y luego mejoraron de los síntomas. Un informe sobre homeopatía (el llamado Informe Bornhöft-Matthiessen, también conocido como "Informe Suizo sobre la Homeopatía"), le otorga una graduación de 4 en la escala EBM (Medicina Basada en la Evidencia), lo que significa "*evidencia obtenida a partir de informes/opiniones de comités de expertos, conferencias y/o experiencia clínica de autoridades respetables*."

Impresionante ¿verdad? Ahora le voy a decir cuántas personas participaron en el estudio.

Una sola.

Como lo oye. El autor le dio el potingue a un solo enfermo, y como mejoró eso es prueba de la eficacia. Según esa cadena de causalidad, también podría haberse curado

porque llovía mucho, porque la enfermera se puso la bata verde en lugar de la blanca, o porque Vladimir Putin cenó pescado la semana anterior.

Una vez escrito el artículo, lo habitual es enviarlo a una revista científica, donde revisores anónimos lo examinarán, harán sus críticas y, en su caso, lo aceptarán o rechazarán; el editor tiene la última palabra, pero lo habitual es seguir el consejo de los revisores. Ahora bien, la mayoría de los estudios homeopáticos se envían a revistas sobre homeopatía, donde editor y censores son partidarios de la homeopatía. En esas condiciones, y a ver cómo digo esto de forma elegante, resulta enormemente difícil no dejarse llevar por las propias convicciones. De esa forma, un artículo favorable a la homeopatía no encontrará muchos problemas para ser aceptado y publicado en una revista amiga.

Eso plantea un doble sesgo. Por un lado, los artículos que se publican suelen hacerse en revistas poco objetivas con el tema. Por otro, es de esperar que los artículos que acaben publicándose sean favorables. Es lógico, si lo piensan un poco. Una revista homeopática no tirará piedras contra su tejado publicando un estudio que muestre la ineficacia de las preparaciones homeopática; y una revista más ecuánime rechazará artículos mal escritos, redactados con parcialidad o con metodologías experimentales dudosas.

Aun así, existe una abundante bibliografía sobre la eficacia (o no) de la homeopatía, y se han realizado varios meta-estudios para comprobar hasta qué punto lo publicado es correcto o no. En los metaestudios, o metaanálisis, no se examina tan sólo los resultados ("funciona" o "no funciona"), sino que se entra en el fondo de los artículos. ¿La muestra de voluntarios es lo bastante grande? ¿Hay grupos de control? ¿Placebo? ¿El estudio es doble ciego? ¿Ha sido replicado por otros grupos? ¿Con éxito?

Si hemos de creer a los homeópatas, los metaestudios realizados demuestran la eficacia de la homeopatía. La contundencia con la que presentan esta afirmación parece indicar que, en efecto, la ciencia ha dado su plácet, y que cualquier negación de ello será negar la evidencia experimental científicamente comprobada. Por supuesto, un lego en la materia tenderá a aceptar estos supuestos hechos sin verificación. Aquí profundizaremos un poco.

El Libro Blanco de la Homeopatía, en su página 41, menciona cinco metaanálisis y afirma que "**cuatro de los cinco metaanálisis publicados han arrojado conclusiones positivas**" (en negrilla en el original). En términos similares se manifestó Ton Nicolai, presidente del Comité Europeo de Homeopatía de Bélgica: "*en 4 de 5*

revisiones sistemáticas de todos los EAC [estudios aleatorios con grupo de control] publicados sobre homeopatía se concluía que ésta produce un efecto mayor que el placebo."

Vamos a rascar un poco, a ver qué hay más allá de la superficie.

¿Qué dicen realmente esos cinco metaanálisis?

Uno de ellos es ya un clásico: "*Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? A meta-analysis of placebo-controled trials*" ("*¿Los efectos clínicos de la homeopatía son efectos placebo? Un meta-análisis de las pruebas controladas con placebo*"), publicado en 1997.

El artículo tiene siete firmantes. Tres de ellos, incluyendo el primer firmante Klaus Linde, trabajaban en el Centro de Investigación sobre Medicina Complementaria de Munich. Puede sonar algo parcial, pero los otros firmantes trabajan en lugares como el Instituto Nacional de la Salud de EEUU, la Universidad de Chicago y la de North Texas. Por otro lado, el artículo fue publicado en *Lancet*, una de las revistas más prestigiosas en el mundo de la medicina. Es una de esas revistas cuya calidad y rigor están más allá de toda duda, por lo que los artículos que en ella se publiquen necesariamente han de ser rigurosos y serios.

Se escogieron 89 estudios homeopáticos con garantías de calidad: aleatoriedad, doble ciego, placebo. Los resultados son interesantes. Aunque los autores concluyen que no se puede descartar un efecto real de la homeopatía más allá del placebo, también son claros al afirmar que "*no existe suficiente evidencia de que ningún tipo individual de tratamiento homeopático sea claramente efectivo en cualquier condición clínica.*" Es decir, la validez general de la homeopatía no se ha descartado, y supongo que por eso el Libro Blanco lo describe como "conclusión positiva," pero tampoco parece que sirva de nada.

El meta-análisis de *Lancet* (1997), por otro lado, contiene un número de críticas a la metodología de los estudios que suelen ser olvidadas por los defensores de la homeopatía. Por ejemplo:

- Indica que son necesarios más estudios en homeopatía "*suponiendo que sean rigurosos y sistemáticos*," lo que para mí suena como una crítica al rigor de los estudios analizados.

- Describe la existencia de un "sesgo de publicación," según el cual un artículo con resultados positivos tiene más probabilidades de ser publicado que uno neutro. Este problema, común a los estudios médicos en general, requiere un ajuste.

- Afirma que ningún estudio pudo ser reproducido por otros dos grupos investigadores en condiciones similares. En general, nos recuerda que la base de las leyes de la ciencia está en la reproducibilidad (que otros puedan obtener los mismos resultados que yo), y declara al respecto que "*la evidencia de nuestro análisis sería más concluyente si hubiese pruebas rigurosas, a gran escala y reproducibles de modo independiente de fenómenos homeopáticos en al menos algunas enfermedades*"

- La calidad de los estudios analizados es bastante cuestionable. Dos tercios de ellos fueron calificados como "metodológicamente pobres," y el otro tercio era de calidad "razonable." Los estudios reflejan asimismo "*la falta de infraestructura necesaria para llevar a cabo buenos estudios y desarrollar buenas estrategias de investigación*." Muchos consisten en pruebas de bajo presupuesto llevados a cabo por "*partidarios con mucho entusiasmo, [con lo que] se corre el peligro de hacer informes incompletos y selectivos.*"

- Se advierte de que, aunque los problemas identificados (sesgo de publicación, baja calidad de los análisis) no parecen eliminar la ventaja de la homeopatía respecto al placebo, "*tampoco podemos estar seguros de que una combinación de estos u otros factores puedan habernos llevado a un resultado erróneo*"

A la vista de estos detalles, resulta cuestionable por qué el Libro Blanco de la Homeopatía sigue calificando este meta-estudio como positivo; pero lo hace. Y no son los únicos.

En 2005, Shang et al reanalizaron el meta-estudio de Linde, y publicaron sus descubrimientos en *Lancet*. Fueron aún más estrictos que sus predecesores, y apuntaron por su parte la posible existencia de posibles sesgos. Uno de ellos es el ya mencionado "sesgo de publicación," consistente en que se suele preferir la publicación de pruebas cuando éstas informan de resultados significativos y beneficiosos. Dicho de otro modo: si el artículo no confirma una teoría, no suele llegar a ser publicado. Este sesgo puede existir en cualquier campo de la ciencia, pero resulta especialmente fuerte en las revistas homeopáticas, cuya existencia se basa en la efectividad de esa terapia.

Otro sesgo se refiere a la baja calidad metodológica de muchas pruebas. Por ejemplo, resulta muy importante diseñar la prueba para que el paciente no tenga la menor pista sobre el tipo de tratamiento que va a recibir. Ambos sesgos aparecen con mayor frecuencia en el caso de estudios con pocos sujetos de prueba.

Cuando el grupo de Shang corrigió estos sesgos y se centró en estudios de alta calidad con muchos sujetos, descubrió que la leve ventaja que el metaestudio de 1997 otorgaba a la homeopatía desaparecía. Los autores fueron rotundos en sus conclusiones:

"*Hay poca evidencia de efectos específicos en los remedios homeopáticos... este descubrimiento es compatible con la noción de que los efectos clínicos de la homeopatía son efectos placebo.*"

Ni que decir tiene que la comunidad homeopática no quedó contenta con el resultado, que comenzaron a criticar. No estaban de acuerdo en absoluto en que nadie estropease las conclusiones del metaestudio de *Lancet* 1997 (a pesar de que, como hemos visto, no los deja muy bien parados). Un artículo de Rutten y Stolper en la revista *Homeopathy* criticó la elección de los análisis del metaestudio de 2005, y afirmó que la calidad de los tests homeopáticos eran superiores a los de la medicina convencional.

Fíjense en el detalle: critican un metaestudio porque los resultados no les son favorables, pero al mismo tiempo aceptan la conclusión de que los estudios homeopáticos analizados son de mayor calidad. ¿Un estudio con datos homeopáticos de mayor calidad concluye que la homeopatía no funciona? Yo, en esas circunstancias, sería proclive a establecer una relación causal, a saber, que cuando se utilizan estudios de alta calidad se demuestra que la homeopatía no funciona.

Rutten y Stoper no estuvieron de acuerdo con esa conclusión y reanalizaron el metaestudio para intentar demostrar que, estadísticamente, sí hay evidencia de que la homeopatía funciona. Yo no puedo estar de acuerdo con esa conclusión. Para explicárselo (y que no suene a prejuicio sin base por mi parte), voy a darle algunos números. Sí, lo sé, usted no quiere números sino explicaciones sencillas. Lo siento, pero los necesito, o de otro modo tendría que usar adjetivos genéricos (mucho, poco, algo), y eso no les diría gran cosa. Le prometo que mantendré la simplicidad al máximo, nada de ecuaciones ni análisis estadísticos complejos. ¿De acuerdo?

Para cuantificar la efectividad de una hipótesis, los autores utilizan un parámetro llamado *odd ratio* (OR). En lo que sigue, basta con que usted se quede con este dato: cuando el OR es menor que 1, la hipótesis a probar comienza a considerarse correcta, y cuanto menor sea el OR, más seguros estaremos de ello.

Aviso a los wikipedistas: sí, ya sé, el OR se define justamente al revés. Sin embargo, la hipótesis que se intenta probar o refutar es que el efecto curativo se debe al placebo. Eso significa que, si el OR es mayor que 1, el placebo se confirma, y si es

menor que 1 tendremos evidencias a favor del medicamento o el preparado homeopático.

Así que recuerde: para nuestros propósitos la regla será "OR<1 bueno, OR>1 malo"

Pero el OR no es una cantidad exacta y carente de error. Como todas las variables medibles, tiene un rango de incertidumbre, es decir, de error. En casos como este, donde el OR depende de la validez de una serie de factores que a su vez depende de otros factores difíciles de medir, la incertidumbre puede ser apreciable. Es esencial, pues, estimar cuánto valen esos errores para que podamos calibrar hasta qué punto las conclusiones que extraigamos son válidas. Siguiendo la práctica científica habitual, hablaremos de "intervalo de confianza al 95%" algo que podemos traducir como "hay el 95% de probabilidades de que el valor real esté entre tal y cual número."

Según el metaestudio de Lancer (2005), los análisis basados en medicina convencional se llevaron un OR de 0,58, con un intervalo de confianza de [0,39 - 0,85]. Es decir, hay un 95% de papeletas de que ese OR esté entre 0,39 y 0,85. En cualquier caso, no sólo el OR sino todo el intervalo está por debajo de 1, lo que sustenta fuertemente la hipótesis de que la medicina convencional funciona.

Por su parte, los análisis de homeopatía obtuvieron un OR de 0,88, que aunque es inferior a uno está lo bastante cerca de él para que los resultados no sean tranquilizadores. Su intervalo de confianza es de [0,65 - 1,19]. Eso significa que hay una cierta probabilidad de que el OR esté por encima de la unidad, es decir, tenemos algo del tipo "parece que funciona pero no está claro."

Rutter y Stoper criticaron la metodología del metaestudio, cuestionando el tamaño de las muestras, el número de artículos utilizados, la estimación de los sesgos... todo buscando no la verdad científica, sino el OR mágico que "demostrase" la validez de la homeopatía. Al final, llegaron a un resultado: los estudios homeopáticos deberían tener un OR de 0,76 [0,59-0,99], "*lo que no es compatible con la hipótesis de un efecto placebo*" según afirman ellos.

Estadísticamente pueden estar en lo cierto, pero piensen en el significado global. Después de evaluar todas las variables y adaptarlas a favor de su teoría, resulta que solamente consiguen un OR cuyo intervalo de confianza apenas se despega de la unidad, lo que no resulta muy impresionante.

Es como si alguien le dijese a usted: "sí, puede tomarse esta lata caducada porque es seguro que no le matará, bueno, quiero decir seguro al 98%" ¿Se la tomaría

usted sabiendo que hay un 2% de probabilidades de que le lleve a la tumba? Como contraste, los equipos que descubrieron el bosón de Higgs se negaron a confirmar su existencia hasta que estuvieron seguros con una probabilidad del 99,99995%

Los dos metaestudios de *Lancet* son buenos ejemplos de cómo los partidarios de la homeopatía tuercen los resultados hasta adaptarlos a sus creencias. El metaestudio de Linde (1997), apenas benévolo y con múltiples advertencias, es un ejemplo de cómo los homeópatas convierten la separación entre éxito y fracaso en una frontera flexible hasta más no poder. En lo que respecta al de Shang (2005) ha sido escrutado en busca de cualquier posibilidad de error o mala práctica, y en el proceso no persiguen demostrar científicamente la verdad, sino tan sólo sembrar una duda razonable que les permita salvar los muebles. Usan las mismas tácticas y ponen el mismo celo con el que un abogado criminalista busca cualquier fallo de procedimiento para exonerar a su defendido de una acusación de asesinato.

Hemos examinado ya dos de los cinco estudios que cita el Libro Blanco de la Homeopatía: el no favorable (*Lancet* 2005) y uno de los cuatro que "arrojaron resultados positivos" (*Lancet* 1997). A la vista de los muchos puntos cuestionables resaltados en este último, me pregunté si los otros tres "estudios favorables" realmente lo son. En los tres casos parece que, en efecto, son favorales a la homeopatía, pero hay letra pequeña que debemos resaltar. Seré breve para no cansarle. Veamos la dos caras de la moneda:

1) "Clinical trials of homeopathy" (Kleijnen et al, *British Medical Journal* 1991)

CONCLUSIONES: De 105 estudios examinados, 81 muestran resultados positivos (a favor de la homeopatía). Sin embargo, los autores advierten que "*la evidencia en las pruebas clínicas es positiva, pero no suficiente para establecer conclusiones definitivas porque la mayoría de las pruebas eran de calidad metodológica baja y por el efecto desconocido del sesgo de publicación*"

2) "Impact of study quality on outcome in placebo-controlled trials of homeopathy" (Linde et al, *Journal of Clinical Epidemiology*, 1999)

CONCLUSIONES: "E*n el conjunto de pruebas investigado, había evidencia clara de que los estudios con mejor calidad metodológica tendieron a dar datos menos positivos [menos favorables a la homeopatía]... parece, por tanto, probable que nuestro meta-análisis (Lancet 1997) sobreestimó los efectos del tratamiento homeopático*"

3) "Evidence of clinical efficacy of homeopathy" (Cucherat et al, *European Journal of Clinical Pharmacology*, 2000)

CONCLUSIONES: Tras estudiar 16 pruebas diferentes, los autores concluyen que "*hay alguna evidencia de que los tratamientos homeopáticos son más efectivos que el placebo; sin embargo, la fuerza de esta evidencia es baja debido a la baja calidad metodológica de las pruebas. La probabilidad de que los estudios de alta calidad metodológica fuesen negativos era mayor que la de los estudios de calidad baja. Se necesitan más estudios de alta calidad para confirmar los resultados*"

Por su parte, la postura oficial de la comunidad homeopática parece ser la siguiente: el metaestudio de *Lancet* (2005) está sesgado y no vale, los otros cuatro son faavorables, y por tanto constituyen pruebas válidas. Dana Ullman, firme partidario de la homeopatía y escritor de éxito, nos proporciona un ejemplo típico. En 2010, escribió en su blog un artículo donde hablaba de la evidencia a favor de esta terapia:

"*hay más de 150 estudios clínicos controlados con placebo, la mayoría de los cuales han mostrado resultados positivos, ya comparados con un placebo, ya comparados con un medicamento convencional*"

Para respaldar esa afirmación incluye cinco referencias:

1) El metaanálisis de Linde (*Lancet* 1997), del que ya hemos hablado

2) El metaanálisis de Klejinen (*BMJ* 1991), que también hemos comentado

3) Un metaestudio de Jonas et al (*Annals of Internal Medicine* 2003), donde se afirma que "*la homeopatía es ineficaz para migrañas, dolores musculares y prevención de la gripe*," y que "*la prueba de su efectividad para condiciones clínicas específicas es escasa, de calidad desigual, y es generalmente de peor calidad que la investigación en medicina alopática*"

4) Un artículo de Weiser et al (*Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 1998*)*. Este no es un metaestudio, sino un artículo que muestra una equivalencia de resultados entre un remedio homeopático y uno tradicional (betahistina) en el tratamiento del vértigo.

5) Finalmente, la quinta referencia es... un libro escrito por Ullman, el autor del blog.

Vean ustedes cómo los resultados reales son, de nuevo, muy distintos a lo que parece en un principio. De un plumazo, los "más de 150 estudios clínicos" con resultados positivos se convierten en uno; y un nuevo mestaestudio "favorable" (Jonas 2003) es, realmente, una advertencia sobre la calidad de los estudios homeopáticos.

¿Observan el patrón recurrente? Siempre es el mismo. Los estudios examinados son de baja calidad, hacen falta datos de calidad para extraer conclusiones; y a pesar de

eso, para los homeópatas son casos claros de éxito. Sinceramente, a mí me da la impresión de que los homeópatas, al encontrarse con términos como "resultados positivos," sencillamente dejan de leer y apuntan el estudio como "favorable a la homeopatía" sin leerse la letra pequeña que viene después.

Sin ánimo de resultar cansino, les mencionaré algunos metaestudios más. Gracias a los chicos de ¿Qué es la homeopatía?, encuentro la base de datos médicos Cochrane Plus (en español), que ya ha publicado varias revisiones sobre distintos temas para evaluarlos de forma unificada. Se han publicado varias revisiones sobre tratamientos homeopáticos y estos son los resultados y conclusiones:

- Trastorno por déficit de atención y hiperactividad (cuatro estudios, 168 personas): "*Las formas de homeopatía evaluadas hasta la fecha no indican efectos de tratamiento significativos para los síntomas globales, los síntomas centrales de falta de atención, hiperactividad o impulsividad o resultados relacionados como la ansiedad en el trastorno por déficit de atención/de hiperactividad*."

- Asma crónica (seis estudios, 556 personas): "*No hay suficientes pruebas para evaluar de forma fiable el posible papel de la homeopatía en el asma*"

- Gripe y síntomas asociados (seis estudios, 1.523 personas): "*No hay pruebas de buena calidad suficientes para establecer conclusiones sólidas acerca del Oscillococcinum para la prevención o el tratamiento de la gripe y las enfermedades tipo gripe*."

- Inducción al parto (dos ensayos, 133 personas): "*No hay pruebas suficientes como para recomendar el uso de la homeopatía como método de inducción*."

- Efectos adversos de tratamientos contra el cáncer (ocho ensayos, 664 personas): "*Esta revisión encontró datos preliminares que apoyan la eficacia de la caléndula tópica para la profilaxis de la dermatitis aguda durante la radioterapia, y del colutorio Traumeel S en el tratamiento de la estomatitis inducida por la quimioterapia. Es necesario replicar estos ensayos. No existen pruebas convincentes de la eficacia de los medicamentos homeopáticos para otros efectos adversos de los tratamientos del cáncer*."

Vean los resultados: 26 estudios, más de 4.500 participantes, y los únicos éxito sque puede mostrar la homeopatía son un tratamiento contra la dermatitis (frente a una pomada sin corticosteroides) y un colutorio. En todos los demás casos, la canción es siempre la misma: o los estudios analizados no son fiables, o no demuestran ventaja de la homeopatía sobre el placebo.

Hay asimismo estudios realizados a nivel nacional por gobiernos de países en los que la homeopatía se financia con fondos del sistema público de salud. El más conocido fue el realizado para el gobierno suizo, que dio como resultado la retirada de la homeopatía de la lista de servicios cubiertos por sistema sanitario También el Parlamento británico llevó a cabo un informe sobre la homeopatía, concluyendo en 2010 que no tenía más efectividad que el placebo y solicitando su retirada del servicio nacional de salud.

En ambos casos, los gobiernos involucrados decidieron continuar financiando la homeopatía por motivos que poco tienen que ver con la ciencia. En el caso suizo, un referéndum hecho en 2009 a favor de la homeopatía forzó su re-inclusión en el sistema nacional de salud con carácter temporal. En el caso británico, el gobierno vino a decir que seguirían financiando la homeopatía sí o sí. Es importante recordar que la corona dispone de su propio homeópata real; el príncipe Carlos es un declarado defensor de esa terapia, y en 2013 se le acusó de presionar al ministro de Sanidad en favor de la homeopatía

También en España se han hecho informes oficiales sobre la validez de la homeopatía como técnica terapéutica. El más relevante comenzó a comienzos de 2007, cuando el gobierno catalán publicó un decreto para regular en su territorio el ejercicio de terapias naturales, la homeopatía entre ellas. El decreto fue prontamente impugnado ante los tribunales (finalmente fue anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Cataluña en 2009).

En medio de la polémica subsiguiente el entonces ministro de Sanidad, Bernat Soria, respondiendo a una senadora de CiU sobre la conveniencia de incluir la homeopatía en el Sistema Nacional de Salud, respondió que:

"*la inclusión o no inclusión de la homeopatía debe ser el final de un proceso en el que queden perfectamente aclaradas las circunstancias que tienen que ver con la eficacia, la efectividad y la seguridad de los pacientes; así como los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes de los profesionales que las manejan*"

Estas declaraciones fueron hechas a finales de octubre de 2007, y en ellas el ministro informó también que se había solicitado al Instituto Nacional de Salud Carlos III un informe actualizado sobre las llamadas terapias alternativas.

Dos meses después, el Congreso de los Diputados hizo suya esa iniciativa y creó un grupo de trabajo para el estudio de las terapias naturales con vistas a una eventual regulación. Se reunieron expertos del Ministerio de Sanidad, el Instituto de Salud Carlos

III y las Comunidades Autónomas, y se aceptaron aportaciones de hasta 39 colegios profesionales, asociaciones y sociedades. Había contribuciones de grupos de osteópatas, homeópatas, practicantes de reiki, naturopatía, shiatsu y acupuntura.

El grupo de trabajo redactó sus conclusiones en un informe cuya versión definitiva lleva fecha de 6 julio de 2011. Ese mismo mes, la entonces ministra de Sanidad, Leire Pajín, dio como cosa hecha la regulación de las terapias naturales, llegando a afirmar que en septiembre se daría a conocer la lista de las que serían reconocidas por el Sistema Nacional de Salud. Se dio la circunstancia de que, justo después de su toma de posesión como ministra, Pajín hizo algo que le valió una lluvia de críticas: fue vista llevando en la muñeca una pulsera *Power Balance*, un producto milagro que su propio ministerio consideró que se vendía con publicidad engañosa. A la vista del precedente, esa prisa por legalizar las terapias alternativas provocó inquietud en la comunidad médica.

Por algún motivo, el informe no fue hecho público hasta el 19 de diciembre de 2011, último día de la IX Legislatura. En dicho informe se examinaron diversos aspectos de esas terapias, incluyendo la evaluación de los estudios clínicos existentes en la actualidad. Se repite una queja común a otros metaestudios: es muy escaso el número de estudios publicados de suficiente calidad para proporcionar evidencia en cuanto a su efectividad en situaciones clínicas concretas.

Los resultados, en lo que respecta a la homeopatía, revelan una total falta de eficacia en todos los tratamientos estudiados más allá de su posible utilidad como placebo:

- **Influenza [gripe]**: "*Los resultados iniciales [con Oscillococcinum] son prometedores, pero no son lo suficientemente sólidos como para recomendar su uso como tratamiento de primera línea*.

- **Cáncer**: "*La homeopatía no reduce la severidad o la frecuencia de los síntomas menopáusicos en supervivientes de cáncer de mama... no hay suficiente evidencia para su utilización en estos pacientes*"

- **Osteoartritis**: "*No se emiten conclusiones firmes sobre la utilización clínica de la homeopatía en esta indicación.*"

- **Inducción al parto**: "*No hay pruebas suficientes para recomendar su utilización como método de inducción*"

- **Asma crónico**: "*No se dispone de pruebas suficientes para evaluar de forma fiable el papel de la homeopatía en el asma*"

- **Depresión**: "*Todos los ensayos de la revisión eran de baja calidad metodológica, por lo que la evidencia existente hasta el momento es limitada*"

- **Cólico del lactante**: "*No se encontró suficiente evidencia para determinar su eficacia*"

Añade el Informe que "*los sesgos metodológicos que prevalecen en la mayoría de los estudios publicados hacen que las revisiones no emitan recomendaciones de uso basadas en la evidencia*." Y concluye lo siguiente:

"*A partir de los resultados y conclusiones de las revisiones sistemáticas publicadas, no se puede emitir ninguna recomendación basada en la evidencia que pueda influir en las decisiones clínicas sobre su uso. En general, las revisiones realizadas concluyen que la homeopatía no ha probado definitivamente su eficacia en ninguna indicación o situación clínica concreta, los resultados de los ensayos clínicos disponibles son muy contradictorios y resulta difícil interpretar que los resultados favorables encontrados en algunos ensayos sean diferenciables del efecto placebo.*"

Ignoramos lo que la ministra Pajín hubiera hecho al respecto habida cuenta de las conclusiones del informe. En cualquier caso, no necesitó tomar una decisión al respecto. El día siguiente, 20 de noviembre de 2011, Mariano Rajoy fue investido como Presidente del Gobierno y la ministra Pajín cesó en su cargo.

Por supuesto, tampoco en este caso los homeópatas aceptaron de buen talante esta manifestación (la enésima, o enésimoprimera) de la ineficacia de su terapia. Un estudio publicado en la *Revista Española de Homeopatía* en 2012 siguió el mismo camino que ya hemos visto en otros casos: criticar la metodología empleada, acusar al Informe de sesgo y afirmar que sí hay evidencias científicas del efecto de la homeopatía más allá del placebo. Eso sí, a pesar de reinterpretar el Informe del Congreso en los términos más favorables posibles, tuvieron que aceptar que faltan estudios de calidad para dirimir la cuestión.

Así las cosas, no cuesta tanto entender por qué la ciencia establecida no acepta la homeopatía como práctica médica con base científica. No hay una teoría subyacente, no muestra mecanismos de acción, carece de verificación fiable y no ha mostrado mayor efectividad que un placebo.

La comunidad homeopática no ayuda negándose a tomar parte en un juego que consideran trucado en su contra. La forma en que evalúan los metaestudios, que hemos visto antes, no dice mucho en favor de su rigor; y en cuanto a estudios en sí, las críticas

sobre la baja calidad de la metodología o la extracción de resultados están a la orden del día.

Permítanme un ejemplo. Como parte del proceso de documentación para este libro, accedí a dos estudios clínicos publicados en la *Revista Española de Homeopatía*. Puedo asegurarle que los tomé al azar, pero si no me cree (y está usted en su perfecto derecho de no creerme), acuda a esa revista y examine un estudio cualquiera. Mi conclusión fue que, si los demás artículos sobre homeopatía son del mismo tipo, no me extraña que tantos científicos se quejen de la falta de calidad metodológica.

En el primer artículo, se describe un estudio clínico sobre 37 pacientes con dolor de cabeza. Lo primero que me encuentro es la advertencia de que "*se recogen sólo los [casos de pacientes] que mejoraron con el tratamiento homeopático.*" La definición de tratamiento con éxito es aún más psicodélica: se considera que los síntomas de los pacientes no volvieron a aparecer porque "*una vez que remitió su patología no necesitaron acudir más a la consulta.*" Es decir, se considera que los pacientes no volvieron porque estaban ya curados, lo que convierte el tratamiento homeopático en exitoso.

No sé, yo podría pensar en otros motivos, por ejemplo que al recurrir los síntomas el paciente concluyese que la homeopatía es una engañifa, o que a alguno le atropellase un autobús. Más desconcertante es el hecho de que, cuando el autor describe los síntomas, los 37 casos totales se convierten en 44 casos con éxito. No solamente se curan todos, ¡sino que aparecen siete pacientes nuevos de la nada!

En el segundo estudio se describe la respuesta de 47 pacientes de la gripe estacional de 2010-11 al tratamiento homeopático. Tras citar profusamente el *Organon* (un tratado escrito por Hahnemann en 1810), se describen dos ingresos. En uno, una niña de 9 años fue tratada de forma convencional y estuvo ingresada durante 12 días; en otro, una niña de 7 años fue tratada con homeopatía (a petición de los padres). El autor describe dramáticamente cómo la niña, que llegó a tener fiebre de 40.2º, volvía al colegio a los dos días.

Esa es la única comparación entre ambos tratamientos que he podido encontrar, porque el autor nos detalla los tiempos de curación de los pacientes sometidos a homeopatía y poco más. No hay datos sobre el tiempo de curación media de pacientes sometidos a placebo o a tratamiento convencional, y si alguno de los pacientes había sido vacunado, el lector del artículo no tiene esa información. Tan sólo podemos

concluir que la homeopatía "funcionó" porque los síntomas de todos los pacientes acabaron desapareciendo.

Los estudios clínicos constituyen un puntal de apoyo para la comunidad homeopática. La existencia de análisis y metaanálisis de los que se pueden extraer conclusiones les permite cantar victoria en multitud de ocasiones poco claras gracias a una definición bastante elástica del éxito; hasta tal punto que se considera como prueba irrefutable de la validez de la homeopatía incluso en ausencia de otro tipo de evidencias científicas (físicas, químicas, biológicas).

El Libro Blanco de la Homeopatía, por ejemplo, afirma que, aunque las diluciones de los preparados homeopáticos son demasiado extremas para que haya un efecto, haberlo haylo; de otro modo "*si la homeopatía no fuese posible, las ultradiluciones de los medicamentos homeopáticos no serían capaces de inducir efectos biológicos comprobados en células o sistemas de células aislados (estudios in vitro), o en modelos animales o de plantas (estudios in vivo), efectos biológicos en personas sanas y efectos terapéuticos en los enfermos.*"

Llegamos así a una contradicción en tres fases:

1) Según el propio Hahnemann, la homeopatía entiende la enfermedad en el contexto de una "fuerza vital" que no puede ser entendida por la ciencia, y que solamente disfrutan los humanos. Como consecuencia...

2) No deberían aparecer efectos físicos, químicos o biológicos en algo que no sea un ser humano, y en efecto, la evidencia científica disponible es incapaz de proporcionar una teoría o mecanismo de actuación. Y a pesar de todo, tal teoría debe existir porque...

3) Se supone que hay estudios clínicos que demuestran que la homeopatía funciona.

Para ser justo, hay homeópatas que cuestionan el concepto de "fuerza vital" de Hahnemann por considerarlo caduco e inútil. Otros, por el contrario, lo siguen aceptando a pies juntillas. En cualquier caso, los partidarios de la homeopatía no parecen plantearse en momento alguno la alternativa de que sus postulados básicos no funcionan, algo del tipo:

1) No hay evidencia de mecanismo físico, químico o biológico alguno que pueda servir como justificación de la validez de la homeopatía. En adición a ello,

2) Los estudios clínicos, en su gran mayoría, no muestran validez de la terapéutica homeopática más allá del placebo; salvo algunos casos aislados que pueden

explicarse mediante diversas hipótesis: sesgo, falta de rigor o regresión a la media. Y por tanto,

3) No hay fundamento científico a favor de la homeopatía.

Estas dos líneas de pensamiento nos sirven para ilustrar un problema de base. En general aceptamos que, cuando se cuentan con pruebas experimentales sólidas, se pueden sacar conclusiones. ¿Pero qué pasa si esas pruebas son inexistentes? ¿Qué podemos concluir cuando la evidencia brilla por su ausencia?

Imaginen ustedes un juicio por asesinato. El fiscal ha elaborado una teoría que explica cómo y por qué el acusado pudo haber cometido el crimen. Existe motivo, oportunidad y medios. Sin embargo, la fiscalía no tiene una sola prueba para apoyar la culpabilidad del acusado. En esas circunstancias, ¿cómo consideramos al acusado? Nuestro sistema judicial lo entendería no culpable, siguiendo la máxima según la cual, en caso de duda, es mejor dejar libre a un culpable que encarcelar a un inocente. Se trata de una doctrina encomiable, basada en consideraciones morales y éticas.

En ciencia, por el contrario, que una piedra caiga a tierra no guarda relación alguna con ética o moral. Para demostrar o refutar una teoría debemos acudir a la verificación experimental, y cuando tal verificación es inexistente lo más prudente es no extraer conclusiones sin base empírica.

Carl Sagan popularizó una frase para advertir contra el riesgo de creer alocadamente: **la ausencia de prueba no es prueba de ausencia**. Que no se pueda demostrar algo no significa que ese algo sea cierto. Pero ojo, porque la incapacidad para demostrar algo tampoco significa que no pueda ser cierto. En una cuestión sobre, por ejemplo, la existencia de Dios, estas suelen ser las dos posturas de pensamiento extremas:

- "No puedes demostrar que Dios no existe, por lo tanto yo concluyo que existe" (postura creyente)

- "No puedes demostrar que Dios existe, por lo tanto yo concluyo que no existe" (postura no creyente)

Entre ellas se mece la postura del científico: "no puedo demostrar que Dios exista ni tampoco que no existe, por lo tanto yo no concluyo"

La ciencia es cauta, pero también es flexible, así que en ausencia de pruebas lo único que puede hacer es aceptar que algo pueda ser cierto hasta que se demuestre si realmente lo es o no; mientras tanto, no se acepta como hecho probado.

Los partidarios de la homeopatía interpretan el método científico justamente al revés. Para ellos, la validez de su terapia favorita es hecho probado. Bueno, prácticamente probado. Sí, vale, hay algunos flecos metodológicos, y están esos metaestudios, y además no hay mecanismo físico o químico discernible, pero no importa. Para ellos la validez de la homeopatía es poco menos que verdad revelada, algo que tan sólo necesita el trámite de su validación experimental.

Créanme, los científicos "tradicionales" y los médicos "de toda la vida" no son unos amargados que odian la homeopatía porque les robó la novia o algo así. El avance de la ciencia se basa en una selección de teorías de tipo darwiniano: las teorías se someten a pruebas, y las que no superan la verificación experimental han de cambiar o morir. El movimiento del Sol alrededor de la Tierra, la hipótesis del éter, los epiciclos fueron hipótesis que se mantuvieron durante siglos hasta que la evidencia experimental acabó con ellos.

Las técnicas médicas y farmacológicas han seguido un proceso similar. Algunas prácticas, como la de usar remedios de la naturaleza para aliviar el dolor o curar, permanecen; otras han sido modificadas o eliminadas. No hay más que ver el cambio que supuso en nuestra sociedad el descubrimiento de los virus y las bacterias, o el funcionamiento del ADN. Ahora comprendemos perfectamente por qué hay que lavarse las manos antes de operar a un paciente. Las vacunas se diseñan en función a nuestros conocimientos sobre el comportamiento de las bacterias, igual que un general astuto investiga el ejército enemigo para averiguar sus puntos vulnerables. Otras técnicas, como la sangría o el uso de sanguijuelas, ha dejado se ser usada como remedio habitual.

En ese contexto, la homeopatía constituye una reliquia del pasado. Una hipótesis generada de forma honrada y rigurosa hace algo más de dos siglos ha sido incapaz de mantener su validez científica en nuestros días, y a despecho de todo el fuego de artillería recibido sigue en el aire negándose a ser derribado. Como canta una vieja canción, se mantiene sobre un ala y una oración (*on a wing and a prayer*). Si la homeopatía funciona, es tan sólo por la fe que sus clientes puedan tener en ella. Ciertamente, no se debe a razones científicas.

LA DISECCIÓN DEL INFORME SUIZO

Suiza es uno de los países donde la práctica de la homeopatía goza de mayor apoyo. En 1998 fue incluida en el sistema nacional de salud, y en 2009 se aprobó como enmienda en la propia constitución del país. A pesar de ello, la inclusión de la homeopatía en el sistema sanitario oficial suizo sigue estando en forma provisional, pendiente de una decisión definitiva por parte de las autoridades.

Como parte del proceso, se elaboró un informe sobre la homeopatía que hoy se conoce como el Informe Suizo. Sus contenidos y conclusiones lo han convertido en una de las bazas probatorias para la comunidad homeopática mundial. Si el metaestudio de *Lancet* (1999) es para ellos la prueba científica del éxito de la homeopatía y el artículo Rey les demuestra la existencia de un mecanismo físico, el Informe Suizo es su constatación de que debe ser incluida oficialmente en los sistemas sanitarios de los países occidentales.

Por supuesto, pocos lo han leído para sacar sus propias conclusiones. Yo lo hice, y escribí mi opinión al respecto en Naukas en su momento. Como no me gusta repetirme, usaré mi post de entonces para el presente capítulo de este libro. Aprovecharé la oportunidad para actualizarlo y corregirlo. Vamos allá.

Todo comenzó algunos años antes, pero la noticia saltó a la luz en febrero de 2012. De repente, los medios de comunicación comenzaron a hablar de una noticia que parecía reivindicar la práctica de la homeopatía de una vez por todas: el gobierno suizo afirma en un contundente informe que la homeopatía es eficaz y rentable. Un artículo que ha sido reproducido hasta la saciedad comienza de esta lapidaria forma:

"El gobierno suizo tiene una larga historia y muy respetada, de la neutralidad, y por lo tanto, los informes de este gobierno en temas controvertidos deben tomarse más en serio que otros informes de los países que están más influidos por las actuales circunstancias económicas y políticas."

Por supuesto, que Suiza sea neutral en cuestiones internacionales no significa que sean unos peleles incapaces de tomar partido por nada. Tienen sus preferencias, sus pasiones, sus partidismos. Pero sigamos adelante, a ver qué nos encontramos. Según nos cuentan, Suiza ha descubierto que la homeopatía es una técnica de probada eficacia,

aceptada por la mayoría de la población y con costes menores a los de la medicina convencional:

"A finales de 2011, el informe del gobierno suizo sobre la medicina homeopática representa la evaluación más completa de la medicina homeopática se ha escrito por un gobierno, y acaba de ser publicado en forma de libro en Inglés (Bornhoft y Matthiessen, 2011). Este informe afirmó que el tratamiento homeopático es eficaz y rentable y que el tratamiento homeopático debe ser reembolsado por las autoridades nacionales de Suiza en los programa de seguro médico."

Aparentemente, la contundencia de los argumentos es aplastante. Un referéndum llevado a cabo en 2009 apoyó la inclusión de las medicinas alternativas en el sistema público de salud de Suiza. La constitución suiza fue enmendada en los siguientes términos:

"El gobierno federal y los cantones se asegurarán de que, dentro de su jurisdicción, se tome en consideración la medicina complementaria."

¿Qué ha pasado en la tierra del chocolate y el secreto bancario? ¿Se han vuelto locos esos suizos? ¿Han descubierto algo que nosotros no sabemos? Sólo hay una forma de averiguarlo: coger el susodicho informe, leer sus más de doscientas páginas, examinarlo críticamente y extraer nuestras propias conclusiones. Eso es lo que yo he hecho.

Lo primero que noté es un detalle muy importante que suele pasarse por alto. Se trata de esto: el informe del gobierno suizo sobre la homeopatía… **no es del gobierno suizo**. No se trata de un informe realizado por expertos del gobierno, ni encargado por el gobierno. De hecho, aunque la mayoría de los autores son suizos, los dos editores del estudio son alemanes.

El Informe Bornhöft-Matthiessen (a partir de ahora "el Informe") es, sencillamente, un estudio realizado por homeópatas dentro del llamado *Programa de Evaluación sobre Medicina Complementaria*, organizado por el gobierno suizo con el fin de determinar si los tratamientos de medicina alternativa deberían ser cubiertos por el servicio suizo de salud (habían sido provisionalmente autorizados en 1998 a la espera de su autorización definitiva). El Informe es la respuesta de los homeópatas, su contribución al debate. Nada más.

¿De dónde salen, entonces, esos grandilocuentes y lapidarios comentarios relativos al gobierno suizo y a su neutral ecuanimidad? Hasta donde puedo discernir, la noticia en el blog de Dana Ullman, del *Huffington Post*, en febrero de 2012. Allí fue

donde anunció que acababa de publicarse el informe de marras (aunque en realidad fue concluido en 2006 y publicado en 2011). Ullman, homeópata declarado, afirmó que el Informe procedía del gobierno suizo, sin darse cuenta de que no era así.

Año y medio después, Ullman añadió una corrección a su artículo en la que reconocía que el informe suizo no es del gobierno suizo. Eso sí, el título del artículo sigue siendo "*el notable informe del gobierno suizo sobre la medicina homeopática*," y a lo largo de todo el artículo continúa llamando "Informe Suizo" al Informe Bornhöft-Matthiessen.

Deliberadamente o no, lo cierto es que Ullman la lió parda. Su artículo fue prontamente reproducido por toda la prensa pro-homeopática, incluidos la SEMH (Sociedad Española de Medicina Homeopática) y los laboratorios homeopáticos Boiron. Todos repitieron como papagayos la verdad oficial de Ullman palabra por palabra, y si alguno de ellos intentó contrastar la veracidad de la información, no se esforzó mucho, la verdad.

El Informe es un material preparado por homeópatas para apoyar la postura de los homeópatas. No es la verdad absoluta sancionada por el gobierno de la neutral y ponderada Suiza, lanzada a las cuatro vientos para acallar las bocas de los escépticos incrédulos como usted y yo. Como dijo Javier Cabanilles, "*tiene tanto valor como la declaración de un perito pagado por un maltratador diciendo que no apuñaló a su mujer, sino que se cayó tres veces de espaldas sobre un cuchillo.*" Pero es un informe, y no podemos tirarlo a la papelera sin más. Se trata de una lectura apasionante, se lo aseguro, y quien quiera sacarle todo el jugo tiene que estar bien entrenado para leer entre líneas.

El Informe es lo que los autores denominan llaman HTA (Valoración de Tecnologías de Salud). Se trata de un estudio cuyo objetivo es demostrar no solamente que la homeopatía funciona, sino que es conveniente por otros motivos, a saber: es apropiada, segura y económica. Los autores pretendían argumentar con ello que, independientemente de la discusión sobre los mecanismos científicos o las pruebas doble ciego, los suizos quieren tratamientos alternativos y más baratos, así que ¿por qué no darles el gusto?

No se le escapará al lector que esa extensión al mundo real está diseñada para conseguir apoyo en un área en la que se sienten fuertes. En efecto, afirman que muchas personas quieren ser tratadas con homeopatía, y al parecer hay que darle al público lo que quiere. No sé cómo decirlo sin sonar un renegado de la democracia, pero

recordemos que un gran número de personas también cree en los horóscopos, y no por eso dejan de ser tan falsos como un euro de cartón. Una falsedad no deja de serlo porque la votemos en masa.

En lo que toca a la seguridad de la homeopatía, está garantizada, ya que los medicamentos homeopáticos no tienen efectos secundarios (en realidad, no tiene efectos de ningún tipo), a pesar de que se han registrado casos de efectos adversos con resultado de muerte; y el coste ha de ser necesariamente menor, toda vez que lo único que hay que pagar es azúcar, agua y un hígado de pato, y con eso tenemos medicamentos para todo un año.

El Informe comienza con una pequeña introducción sobre los principios de la homeopatía, repasando los tópicos habituales: lo similar cura lo similar, hay que prestar atención a los síntomas del paciente en lugar de al diagnóstico, millones de personas la usan desde hace doscientos años, etc. Nos recuerdan la técnicas de potenciación y sucusión, que en jerga homeopática significa “diluir y agitar.” Aunque estos homeópatas parecen conocer el número de Avogadro y los problemas derivados de una excesiva dilución, lo compensan con una exhibición de imaginación desbocada al apelar (y no me lo estoy inventando) a la teoría de la Relatividad, la Mecánica Cuántica, la investigación sobre agregados o la teoría del caos como vías para explicar los posibles mecanismos de acción de la homeopatía.

Bueno, realmente no lo explican, sino que se limitan a afirmar que "*el modo de acción de la homeopatía no puede ser demostrado con los métodos científicos modernos*." El lector debe decidir en este punto si el problema lo tiene la ciencia oficial en su incapacidad para encontrar la explicación, o la homeopatía porque la explicación no existe. Se trata de una cuestión de fe: no hay pruebas, así que o crees o no crees.

Como dijo Darth Vader, su carencia de fe resulta molesta (lo siento, soy así de friki, si no lo digo reviento). Por eso, aunque pasan de puntillas por los problemas de la homeopatía, los autores del Informe dedican dos capítulos enteros a explicar al lector por qué los métodos de prueba de la medicina tradicional no funcionan, y por qué hay que tener consideraciones especiales hacia la práctica homeopática.

Según el Informe, las pruebas aleatorias en condiciones de doble ciego no son buenas por un conjunto de razones: no permiten un tratamiento individualizado del paciente; es susceptible a la existencia de falsos negativos; puede beneficiar a algunos individuos sin que el estudio lo apercíba; es vulnerable a problemas de sesgo; no son reproducibles siempre; pueden ser víctimas de intereses de los patrocinadores.

También cuestionan la ética de los experimentos doble ciego, ya que el grupo de control no está recibiendo el tratamiento que pudiera beneficiarles. Efectivamente, ese es un punto que los científicos de verdad conocen y deben tener en cuenta junto con otros muchos factores y elementos de sesgo a la hora de planificar y evaluar una prueba clínica. Por eso es tan difícil hacer bien un experimento, y por eso la bibliografía científica exige la presentación de todo tipo de detalles que puedan reducir esos fallos.

Hablando en pureza, es correcto que cualquier persona crítica se haga estas y otras pruebas parecidas. Es algo que cualquier persona con espíritu crítico e inquisitivo tendría que tener en cuenta siempre. Salvo los homeópatas, según parece. Una de las cosas que mejor hacen los autores del Informe es argumentar que su cliente debe ser juzgado de forma distinta. Según ellos, las pruebas doble ciego, la aleatorización, los grupos de control, todo eso es algo que no sirve con las pruebas homeopáticas.

¿Por qué? Al parecer, sus principios de trabajo lo impiden. La homeopatía es una especie de traje a medida que actúa de forma diferente para cada paciente, así que los experimentos doble ciego no sirven. Como el tratamiento se aplica sobre un ser humano con "fuerza vital" incluida, la investigación preclínica no es viable. Las pruebas en animales, botánicas, in vitro, físicas o químicas se revelan inútiles porque "*no pueden ser vistas como homeopáticas en sentido verdadero*."

La verdad es que todo esto me resulta muy familiar. ¿Conoce usted la historia del dragón que contó Carl Sagan en *El Mundo y sus Demonios*? Mi vecino afirma que tiene un dragón en el garaje. Yo le pregunto dónde está, que no puedo verlo. Es que es invisible, me dice. ¿Y por qué no deja huellas? Porque vuela, responde. En tal caso, propongo que lo pintemos con aerosol para saber dónde se encuentra. Ya, pero es que es incorpóreo. ¿Y un sensor infrarrojo? Tampoco serviría, me contesta, el fuego invisible no da calor. Mi vecino juega al gato y al ratón, contrarrestando cualquier demostración física que le propongan con una explicación especial de por qué no funcionará.

Los autores del Informe juegan muy sutilmente al dragón, llegando incluso al extremo de afirmar que la falta de resultados positivos en pruebas clínicas no debe considerarse prueba de su ineficacia porque **la ausencia de pruebas no es prueba de ausencia**. Es decir, nos recuerdan una cita popularizada por Carl Sagan para convencernos de que, aunque no tengamos prueba de la existencia del dragón homeopático, lo que es haberlo, haylo.

Tamaña osadía casi me tira de espaldas, pero me repuse pronto. Señores de la homeopatía, veo su afirmación y subo con esta otra: **afirmaciones extraordinarias**

exigen pruebas extraordinarias. Si ustedes pretenden hacernos tragar que un dragón invisible e incorpóreo vive en su garaje, ya pueden empezar con las pruebas. Y que sean buenas.

Afortunadamente, los homeópatas del Informe están tan deseosos de demostrar que el dragón existe, que entran al trapo y ellos mismos se contradicen. Tras justificarse preventivamente ante resultados negativos con eso de que la homeopatía requiere pruebas especiales, comienzan a sacar una prueba tras otra:

- ¿Dije que las pruebas fisicoquímicas no sirven? Vale, pero aquí tiene un estudio con espectroscopía ultravioleta, y otro con medidas de termodinámica electroquímica.

- ¿Qué los animales no son humanos? No importa, aquí va un artículo sobre el uso de la homeopatía para curar intoxicaciones de arsénico en animales, y otro para curar deficiencias hormonales en pollos.

- ¿Quiere que lo intentemos con plantas? Se supone que no tienen principio vital, pero no pasa nada, tenemos estudios que dicen que hay un efecto en plantas.

- ¿Los estudios in vitro no sirven, dije? Bueno, no seamos tan estrictos, según este autor de aquí la histamina homeopática funciona de maravilla en basófilos humanos.

Cuando pasan a examinar las pruebas disponibles en forma de estudios y meta-estudios, la tónica general es, para decirlo de modo sencillo, arrimar el ascua a su sardina. Al parecer, las reglas del juego son que, cuando un estudio confirme la validez de la homeopatía, es que funciona; y si no, lo que pasa es que el estudio no sirve. A eso dedican los autores del Informe todo un capítulo. Los meta-estudios desfavorables reciben multitud de críticas metodológicas; los que resultan neutros (sin ventajas con relación al placebo) se toleran siempre que muestren al menos un estudio favorable, e incluso cuando no hay resultados claros dicen que "no hay correlación, pero se ve una tendencia," y a la saca.

Les aseguro que los autores utilizan el término "favorable" en su acepción más generosa. Una relación estadísticamente poco significativa se cuenta como favorable; una leve ventaja respecto al placebo se cuenta como favorable; una tendencia apenas perceptible se cuenta como favorable.

A las pruebas me remito. Veamos un caso: el meta-estudio de Linde et al de 1997 en *The Lancet*. Ochenta y nueve estudios homeopáticos de todo tipo en condiciones controladas, placebo, aleatoriedad, doble ciego. Para estimar la validez de

la homeopatía, los autores de este estudio usaron una cantidad llamada “odd ratio” que viene a decir cómo de probable es que suceda algo respecto a un grupo de control. Lo pasaré a probabilidades, para que se entienda mejor. Si la homeopatía no funcionase mejor que el control, estaríamos hablando de probabilidad de éxito del 50%

Después de filtrar los estudios para quedarse con los de mejor calidad y corregir sesgos, llegaron a la conclusión de que la tasa de éxito a favor de la homeopatía varía entre el 51% y el 76% Y esto, fíjese bien, son los datos de éxito no frente a un tratamiento convencional, sino frente a un placebo. Esto es como afirmar que tengo un método “seguro” para adivinar cómo va a caer una moneda, pero que solamente acierta tres veces de cada cuatro como mucho. ¿Me confiaría usted su dinero?

Estos datos merecieron casi una página adicional en el Informe, en un intento por justificar por qué el metaestudio de *Lancet* no ha de tenerse en cuenta: no vale comparar “peras con manzanas” (no bromeo, lo dijeron así), y además “*al interpretar los datos, hay que tener en cuenta que los estudios de más alta calidad tienden a llevar a un resultado negativo*.” Como los mejores análisis no nos dicen lo que queremos oír, no te ajuntamos. ¿A nadie le suena esto como una rabieta infantil? Eso sí, el lector se queda con la impresión de que, a pesar de todo, el meta-estudio tiene polémica, cuando la verdad es que resulta claro como la luz del día.

Curiosamente, el metaestudio de ***Lancet*** (1997) suele ser bastante bien aceptado por los partidarios de la homeopatía. A los autores del Informe Bornhöft-Matthiessen les cabe al menos el mérito de haberse leído entero el párrafo de conclusiones, ya que los homeópatas se quedan tan sólo con la primera línea, por motivos que entenderá el lector en cuanto lo lea por sí mismo:

"*Los resultados de nuestro meta-análisis no son compatibles con la hipótesis de que los efectos clínicos de la homeopatía sean completamente debidos a placebo. No obstante, existe suficiente evidencia de que ningún tipo individual de tratamiento homeopático sea claramente efectivo en cualquier condición clínica. Se precisa ulterior investigación en homeopatía, supuesto que sea rigurosa y sistemática.*"

O, traducido a román paladino:

1) Puede que, en general, la homeopatía sea algo mejor que el placebo

2) ... pero en particular, no sirve

3) ... así que hay que hacer más pruebas antes de sacar conclusiones.

Permítame ahora que llame su atención hacia el capítulo 10, el que considero más revelador. Se trata de un estudio sobre la eficacia de la homeopatía en

enfermedades del tracto respiratorio superior: sinusitis, rinitis, asma, faringitis, otitis, vegetaciones, etc. No debe llamar la atención que el Informe se centre en un tipo concreto de enfermedad. Seguramente los autores del Informe, en un esfuerzo para convencernos de la utilidad de la homeopatía, han escogido una dolencia particularmente favorable en resultados.

En apariencia, así es. Los estudios presentados, un total de 29, se llevaron a cabo en varios países. Al menos la mitad de ellos tenían aleatoriedad y doble ciego, bien contra un placebo, bien contra los tratamientos convencionales. A tenor de la interpretación de los autores del Informe, los resultados resultan espectaculares: de los 29 estudios, nada menos que 24 muestran un resultado positivo.

Si nos restringimos a los 16 casos con control doble ciego y placebo, 12 muestran una ventaja a favor de la homeopatía. Finalmente, 6 de 7 estudios muestran un resultado mejor que el de un tratamiento convencional; uno de ellos se califica como "significativamente positivo." Tres cuartas partes de los casos son calificados con un "1b," que en la escala médica tradicional indica una evidencia obtenida de al menos una prueba aleatorizada y controlada.

¿Les sorprenderá si le digo que yo me llevé una impresión muy distinta?

Comencemos con el único tratamiento calificado como "significativamente positivo." Estrictamente hablando, parece que la homeopatía gana a los antibióticos: 2.6 frente a 2.2 (en una escala no especificada en el Informe). Resulta, no obstante, que el margen estadístico es de 0.4, y puede que sea hasta de 0.8. Eso significa que, estadísticamente hablando, no podemos encumbrar a un método por encima del otro. Y, lo que es más importante, se trata de un estudio sobre los síntomas, no sobre la duración o efectividad del tratamiento.

Tal vez piense usted que, de todos modos, estamos comparando homeopatía frente a tratamiento convencional. Si en alguno de los otros 6 casos ambas terapias se revelasen con eficacia similar, puede que a fin de cuentas la homeopatía sirva como terapia alternativa. Claro que hay pequeños detalles a tener en cuenta:

- Dos de los estudios no hallaron diferencia respecto al tratamiento convencional en casos de gripe. Teniendo en cuenta que NADA cura la gripe y que solamente pueden tratarse los síntomas ¿a alguien le extrañan los resultados? Sin tratamiento la gripe dura siete días, con tratamiento dura una semana, y con homeopatía dura unas 168 horas. Enhorabuena, han vuelto a demostrar que la gripe no se cura.

- Otros dos estudios mezclaron tratamientos. En un caso (sinusitis), el grupo homeopático recibió suplementos herbales e inhaladores; los grupos de control y de prueba tenían distinto tamaño, y los propios autores hubieron de reconocer que "*la comparabilidad [de resultados entre los dos grupos] quedaba restringida*." Además de ello, la evaluación médica mostró que el tratamiento convencional era superior. En el otro caso (asma), con experimento doble ciego, ambos grupos recibieron tratamiento convencional, y uno de ellos, además de ello, homeopatía. Los resultados fueron idénticos en ambos casos.

- En un estudio sobre faringitis en 53 niños, el grupo homeopático no solamente obtuvo peores resultados frente a un tratamiento con penicilina, sino que sufrieron mayores tasas de otitis media y otras complicaciones purulentas. El único motivo por el que el Informe lo considera un éxito es porque "*el autor [del estudio] no excluye la efectividad básica del tratamiento homeopático*."

- Finalmente, un estudio de otitis sobre 30 niños, de los que solamente uno fue tratado con antibióticos. No hay grupo con que controlarlos, y algunos de los participantes dejaron de examinarse a las dos semanas, pero como la infección acabó desapareciendo el autor reclama éxito. ¿Quieren saber lo que le pasó al niño de los antibióticos? Yo también.

En cuanto a la comparación con placebos, no voy a aburrirles, pero tengo a mi lado la lista de los 16 casos que, según el Informe, se comparan favorablemente con el grupo de placebo. Cuatro de esos casos, sencillamente, no ganan. En cuanto a los otros doce estudios:

- Ocho muestran datos tan cercanos al placebo que no son significativos

- Dos arrojan posibles resultados positivos, pero tan cuidadosamente escogidos que resultan sospechosos

- Uno tiene un tratamiento estadístico tan desastroso que no sólo no hay forma de saber qué tratamientos recibieron los pacientes, sino que a juzgar por los datos finales, uno de cada cuatro sencillamente desapareció

- Finalmente, mi favorito: ¡un estudio realizado sobre un solo paciente! Ningún dato sobre su tratamiento o duración, pero como el paciente se tomó la medicación y mejoró de los síntomas, el caso se convierte (cito textualmente) en "*una indicación de la efectividad de la terapia*."

Lo siento, pero tras ese último ejemplo no puedo continuar sin antes hacer un chiste. Un médico le da una botella de whisky a un paciente aquejado de bronquitis, y

éste se cura. El médico corre a publicar un artículo titulado “*el whisky cura la bronquitis*.” Luego le da una botella de whisky a un segundo enfermo de bronquitis, quien finalmente muere. El segundo artículo del médico comienza así: “*nuevas investigaciones indican que el whisky cura la bronquitis en un 50% de los casos*.” Sí, es un chiste. Salvo cuando lo envuelves con lenguaje técnico, lo unes a una treintena de casos de similar ralea y lo publicas. Sorprende la cantidad de estudios que en opinión de los homeópatas demuestran la validez de su terapia, y que al final no son más que refinadas versiones del chiste del médico y el whisky.

Resumiendo, para no cansarle: si leemos de forma crítica y escéptica, los supuestamente sólidos argumentos científicos que dan validez a la homeopatía en el Informe Suizo se van desmontando uno a uno. No creo que a los autores les haga perder el sueño, sobre todo después de afirmar que la homeopatía no necesita pruebas científicas, pero cualquiera que se haya limitado a leer la noticia picará el anzuelo. Y eso incluye las agencias de prensa, los periódicos, y en general todos aquellos que no busquen justificación científica más allá del "a mí me funciona."

Sin embargo, no hemos terminado aún.

El Informe no evaluaba solamente la validez científica de la homeopatía, sino también su aceptación social, coste y seguridad. En este último apartado, no se tuvieron que esforzar mucho, ya que algo que no tiene efectos primarios tampoco tiene efectos secundarios. A pesar de ello, reconocieron que diversos estudios muestran efectos adversos relativos a tratamientos homeopáticos, con porcentajes que varían desde "sólo" el 1,5% hasta el 8,3%, cifras demasiado altas para tratarse de productos supuestamente inertes y sin efectos secundarios.

Los autores del Informe declinaron hacer una búsqueda sistemática de bibliografía debido a "*problemas de infraestructura, metodología y tiempo*." Yo, por mi parte, creo que esto es un grave pecado de omisión. Si la homeopatía presume de ser una terapia sin efectos secundarios y lo proclaman a los cuatro vientos, debería demostrarse, y si hay estudios que dicen lo contrario deben considerarse con particular atención. Ignorarlos aludiendo a problemas de tiempo es, en mi opinión, una grave irresponsabilidad.

En adición a ello, creo que hubiera sido conveniente incluir estudios relativos a los efectos sobre la salud derivados de no estar siguiendo el tratamiento médico convencional, pero tal vez eso sea pedir demasiado.

Lo que sí me sorprendió, y debo reconocerlo, es el resultado del apartado sobre la relación coste/beneficio. Bueno, digamos sobre el coste a secas. La primera impresión que uno tiene del asunto es que una terapia médica basada en pastillas de azúcar y agua cristalina debería ser más barata que la tradicional. Los datos de diversos estudios hechos en Alemania y Suiza, citados por el Informe, indican que los tratamientos no convencionales conllevan menos días de baja, con el consiguiente ahorro en bajas por enfermedad y pérdida de productividad.

Sorprendentemente, los propios datos esgrimidos por los homeópatas no son concluyentes en lo relativo al menor coste de la homeopatía. Para entenderlo, hay que recordar que los homeópatas también cobran. Además de ello, la homeopatía se presenta como una terapia complementaria, no sustitutiva, así que también hay que costear a los médicos de siempre, especialistas, clínicas de diagnóstico, etc. Y, por supuesto, los laboratorios homeopáticos no venden precisamente a precio de coste.

Con respecto al Informe en sí, parece que no impresionó demasiado a los expertos. Un artículo del *Swiss Medical Weekly* de 2012 fue muy duro con el Informe Suizo. Afirmó que contenía fallos de índole científica, lógica y ética, acusó a sus autores de falta de integridad científica y de tener conflictos de intereses, y llegó incluso a afirmar que "*si el informe demuestra algo, es que los homeópatas están dispuestos a distorsionar las pruebas para apoyar sus creencias*."

Para no extenderme más de la cuenta les diré que, al final, la Oficina Federal de Salud Pública decidió retirar la homeopatía de la lista de servicios cubiertos por el servicio nacional de salud. A los seguidores de la homeopatía solamente les quedó una vía: llamar a referéndum. El 17 de mayo de 2009, el soberano pueblo suizo decidió que la “medicina complementaria” sería tenida en consideración. Como resultado, el gobierno suizo decidió que a partir del 1 de enero de 2012 la homeopatía volvería a ser sufragada por su sistema de salud.

Sin embargo, las leyes suizas impiden que los seguros paguen tratamientos que no cumplan medidas objetivas de eficacia. La solución de compromiso que se está siguiendo es permitir el pago a terapias alternativas pero sólo de forma temporal, en tanto se evalúa su eficacia. Esa evaluación será hecha por los propios (llamémosles así) médicos alternativos. El informe resultante será revisado antes de finales de 2015 por una institución independiente, que estimará la eficacia de la homeopatía y otras cuatro terapias alternativas (medicina antroposófica, naturopatía, fitoterapia y medicina tradicional china).

A finales de 2017 el período transitorio concedido a la homeopatía terminará, y el gobierno suizo tendrá que tomar una nueva decisión. Mientras tanto, amable lector que me ha seguido hasta el final, espero haberle aclarado las dudas sobre lo que significa realmente el “Informe del gobierno suizo sobre la homeopatía.”

LA LEGISLACIÓN Y LA HOMEOPATÍA

La práctica de la homeopatía cumple con todas las normas legales, según sus partidarios. Esto, que en realidad parece una obviedad, se utiliza ocasionalmente como argumento a su favor: si no funcionase, no lo aprobarían, ¿verdad?

La verdad es mucho más colorida. Hablemos un poco de esas normas. Primera parada: la Organización Médica Colegial.

1) LA OMC

El 17 de diciembre de 2009, la Organización Médica Colegial (OMC) hizo público un comunicado en el que se reconocía la homeopatía como acto médico. Esto, que a muchos médicos les pareció un sinsentido, fue el acto culminante de un proceso que ha ido dando cobijo legal al ejercicio de una terapia muy discutida en la actualidad.

El comunicado de la OMC se enmarca en una estrategia para asimilar las llamadas terapias médicas no convencionales (TMNC) en el esquema médico tradicional a fines de autorización y control. La Ley 44/2003 sobre regulación de las profesiones sanitarias afirma en su artículo 6.2 a) que corresponde a los licenciados en medicina.

"*la indicación y realización de las actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud, a la prevención de las enfermedades y al* ***diagnóstico, tratamiento, terapéutica*** *y rehabilitación de los pacientes, así como al enjuiciamiento y pronóstico de los procesos objeto de atención*."

Puesto que la OMC describe el acto médico como "*toda actividad lícita realizada por un profesional médico legítimamente capacitado y conducente a la curación de una enfermedad, o a la promoción de la salud,*" al declarar la homeopatía como acto médico se están consiguiendo dos fines a la vez: dotar a la homeopatía de credibilidad y asegurar a la comunidad médica que tiene el control de esta terapéutica.

Eso sí, para considerar la homeopatía como acto médico se parte del supuesto que realmente conduce a la curación, es decir, que funciona. En su comunicado, la OMC alude a la existencia de cinco meta-análisis donde se concluye que la homeopatía tiene un efecto superior al del placebo (el lector ya sabrá a estas alturas lo que realmente

demuestran), pero acto seguido afirma que "*es preciso profundizar en la revisión crítica de los supuestos teóricos homeopáticos y su confrontación con los conceptos médicos y científicos convencionales*" y reconoce que "*existe una cierta incomodidad respecto a la homeopatía debido a la dificultad de conocer el mecanismo de acción de estos remedios*;" lo que no es sino un reconocimiento implícito de que los mecanismos de actuación de la homeopatía brillan por su ausencia, que no tiene explicación científica o médica, y que nadie sabe cómo funciona o por qué. Increíblemente, también se afirma que "*actualmente tampoco se puede presentar la homeopatía como la única terapéutica que aporta soluciones eficaces*." Estoy seguro que los médicos y farmacéuticos no homeópatas del mundo respiran aliviados por ello.

Al declararla acto médico, la homeopatía adquiere un estatus similar al de otras terapias reconocidas. Se restringe a médicos y profesionales autorizados por el estamento médico, eliminando la competencia; al tiempo que se abre una posibilidad de aumentar los ingresos del sector mediante cursos de especialización y emisión de títulos acreditativos. Ser médico con un diploma de especialización en homeopatía viene a ser como una especialidad más.

Se supone que los médicos velan porque las terapias que se aplican a los pacientes sean correctas. Ningún médico que se precie debería recomendar a su paciente que visite a un chamán o se cure las verrugas enterrando una patata en una noche de luna llena. De modo similar, sería de esperar que al menos hablasen en voz alta sobre los riesgos de un tratamiento no demostrado, de eficacia dudosa más allá del placebo y que puede llegar a poner en riesgo la salud del paciente (si éste decide abandonar el tratamiento convencional).

No fue la primera vez que la OMC se posicionó a favor de las llamadas terapias alternativas, bien para apoyarlas, bien para intentar regularlas:

- En 1985, el Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España acudió a la Administración pidiendo una legislación clara y precisa que diese reconocimiento legal a las medicinas alternativas, y que éstas se impartiesen en las universidades. Ese mismo año, la OMC solicitó a la Real Academia de Medicina su dictamen sobre si dichas prácticas son materia médica; a lo que la Academia respondió que "*no hay Medicinas Alternativas, sino intentos de alternativa a la medicina, sin fundamento científico reconocido*."

- En abril de 1990 el presidente de la OMC se reunió con representantes de varias asociaciones de médicos homeópatas, y entre otras cosas se reafirmaron en que el ejercicio de la medicina homeopática debía ser exclusivamente realizado por médicos.

- En julio de 1992, la OMC presentó su postura ante las terapias médicas no convencionales: "*la OMC considera que es necesario ordenar y regular las técnicas diagnósticas y terapéuticas no convencionales*."

- En febrero de 1993 el presidente de la OMC se reunió con representantes de los médicos acupuntores, homeópatas y naturistas, estableciendo entre otros acuerdos "*reafirmar que el ejercicio de la acupuntura, la homeopatía y la medicina naturista ha de ser realizada exclusivamente por médicos.*" Una reunión similar tuvo lugar con representantes de médicos homeópatas en octubre de ese año, con conclusiones similares.

- En mayo de 1993 el presidente de la OMC acordó una colaboración con la FEMH (Federación Española de Médicos Homeópatas) para la regulación del ordenamiento legal del ejercicio y enseñanza de la homeopatía en España, llegando incluso a ofrecer a la FEMH la asesoría jurídica de la OMC para ese fin.

- La OMC dispone de un Grupo de Trabajo sobre Terapias Médicas no Convencionales, integrada por los presidentes de los colegios oficiales de médicos de Badajoz, Murcia, Salamanca, Tarragona y Vizcaya, y que funciona desde al menos el año 2004.

- Según el Libro Blanco de la Homeopatía, "*la acreditación de competencia como médico se establece por la OMC mediante un baremo que les permite como tales su inscripción en el Colegio Oficial de Médicos*"

En algunos casos, la OMC aduce ventajas para la población y una mayor calidad en los servicios, pero casi siempre muestra otra preocupación: el intrusismo. Más que en determinar si funcionan o no, parece toman como hecho consumado que las terapias no convencionales son a) parte habitual de la vida de los ciudadanos, b) inevitables, y por tanto c) necesitadas de una regulación por parte de la profesión médica. Erradicarlas, prohibirlas o denunciar las supercherías no parece entrar en sus planes en ningún caso.

Para muchas personas dentro y fuera de la profesión médica, la declaración de la OMC en 2009 fue la última gota en una largo camino de permisividad oficial, y comenzaron a rebelarse públicamente. Como resultado de este cambio de rumbo, la OMC dio marcha atrás, y en diciembre de 2013, aprobó una declaración con la que parecía retirar su apoyo a la homeopatía. En dicha declaración se recordó a los médicos

que no son éticas, entre otras, "*los procedimientos insuficientemente probados que se proponen como eficaces*," y declaró explícitamente que:

"Cada una de las técnicas y terapias no convencionales deberá demostrar / avalar científicamente su eficacia, efectividad, eficiencia, calidad y seguridad para que puedan ser reconocidas por la comunidad médica... En tanto las denominadas técnicas y terapias no convencionales no hayan conseguido dotarse de una base científica suficiente, los médicos que las aplican están obligados a informar a los pacientes de forma clara e inteligible, con rigor y minuciosidad, tanto del posible beneficio y riesgo que las mismas conllevan como de las alternativas terapéuticas existentes y fundamentadas científicamente así como de la eventualidad de un mal resultado"

Este es un reconocimiento de que no todo lo que pretenda conducir a una curación es un acto médico. Con todo, no es un rechazo explícito a la práctica homeopática como acto médico. Como hemos visto, los homeópatas se han autoconvencido de que su terapia está científicamente probada, de modo que más parece una declaración para contentar a todos sin darle la razón a nadie. Sin embargo, es un paso atrás para la comunidad homeopática, ya que ahora se les exige que demuestren la eficacia de sus terapias.

2) LA HOMEOPATÍA Y LA UNIVERSIDAD

En el momento de escribir estas líneas, las siguientes universidades españolas ofrecen cursos sobre homeopatía, con indicación del número de créditos ETCS (cada crédito ETCS corresponde aproximadamente a diez horas lectivas). Todos son cursos presenciales salvo indicación en contrario

- **Universidad de Barcelona**: Máster en Medicina Homeopática (60 ETCS), Posgrado de Homeopatía para Farmacéuticos (online, 30 ETCS)
- **Universidad de Las Palmas de Gran Canaria**: Curso de Homeopatía Terapéutica (4 ETCS)
- **Universidad de Murcia**: Posgrado de Especialista en Terapéutica Homeopática (30 ETCS)
- **Universidad Pública de Navarra**: Curso de Especialización en Homeopatía (20 ETCS)

- **Universidad Internacional de La Rioja**: Experto Universitario en Homeopatía para Farmacéuticos (online, 21 ETCS)

- **Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)**: Programa Modular en Homeopatía, Fitoterapia y Nutrición para Profesionales Sanitarios (30 ETCS)

- **Universidad de Zaragoza**: Posgrado Terapéutica Homeopática (25 ETCS), Posgrado Homeopatía Clínica (20 ETCS)

Entre ellas destaca la Universidad de Zaragoza, que cuenta con la única cátedra sobre homeopatía en España. Creada a finales de 2010, la Cátedra Boiron de Investigación, Docencia y Divulgación de la Homeopatía tiene los siguientes objetivos:

"*realización de proyectos de investigación en homeopatía, apoyo a la realización de tesis doctorales y proyectos fin de carrera, organización de formación continua para los profesionales de medicina homeopática, actividades de comunicación y formativas, premios y becas*."

Cuando se llevó a cabo el convenio entre la Universidad de Zaragoza y el patrocinador Laboratorios Boiron, el diario Público lo describió con el siguiente titular: "la homeopatía se paga una cátedra en la Universidad." Esencialmente, lo que ha sucedido es que Boiron, por el módico precio de 26.000 euros anuales, ha comprado la respetabilidad académica. No quiero repetirme demasiado, así que me remito a lo que ya escribí en este artículo de 2012. Discúlpeme si no me extiendo más en este punto, pero es que ya me tiene frito.

Y no soy el único. Recientemente, la presión por parte de estudiantes y profesores obligó al Consejo de Gobierno a retirar los cursos de posgrado que oferta la UniZar sobre homeopatía. Al menos, eso es lo que se anunció el 23 de mayo de 2013. El motivo de la retirada fue "*por el espaldarazo que puede suponer su impartición en sede académica a tema controvertible.*"

En la actualidad se siguen impartiendo, y oficialmente no son posgrado. Al menos, la web oficial los recoge en el apartado de cursos y seminarios. A pesar de ello, los trípticos de los cursos Homeopatía Clínica y Terapéutica Homeopática siguen apareciendo con la calificación de "posgrado." Una funcionaria con la que consulté me aseguró que se trataba de un error, y que los iban a cambiar de inmediato. No parece que se haya dado mucha prisa, porque siguen ofertándose como posgrado.

3) LA LEGISLACIÓN Y LAS MEDICINAS HOMEOPÁTICAS

"Sólo de venta en farmacias" es un eslógan de ventas del que se aprovechan muchos vendedores. Implica la idea de que su producto ha de ser necesariamente bueno, sano y de calidad, ya que en una farmacia no entra cualquier cosa. Tal idea está, por supuesto, asociada a los medicamentos, que solamente pueden venderse en una farmacia.

En realidad, un vistazo a cualquier farmacia española nos muestra una panoplia de productos no farmacéuticos: cremas antiarrugas, potitos, multivitamínicos, dentífrico, protectores solares, caramelos para la tos, leches infantiles y mil productos llenan los estantes de las farmacias. Todo eso podría venderse en una parafarmacia o en el Mercadona del final de la calle, pero la farmacia es para muchos españoles un marchamo de calidad y todo lo que se vende allí ha de ser necesariamente bueno.

Los productos homeopáticos, por tanto, podrían venderse allí igual que los pañales o la leche de soja, como productos no farmacéuticos "sólo en farmacias." Sin embargo, los laboratorios homeopáticos quieren vender sus productos como si fuesen remedios farmacéuticos.

Según la Real Academia, un medicamento es una *sustancia que, administrada interior o exteriormente a un organismo animal, sirve para prevenir, curar o aliviar la enfermedad y corregir o reparar las secuelas de esta*. De acuerdo con esta definición, y puesto que la homeopatía carece de mecanismos para curar nada (salvo por el efecto placebo), no debería considerarse medicamento.

Desde el punto de vista legal, sin embargo, la industria homeopática tiene una parte de razón. Los productos homeopáticos son medicamentos. O podrían serlo pero no lo son. O tal vez lo sean.

La primera referencia a la homeopatía en la legislación reciente española aparece en la Ley 25/1990 del Medicamento. En consonancia con la normativa comunitaria, se da carta de naturaleza al medicamento homeopático con indicación terapéutica, que deberá cumplir el régimen general de medicamentos. Entre otras cosas, han de someterse a ensayos clínicos para confirmar su eficacia. En el caso de que el medicamento no tuviese indicación terapéutica, seguiría su propia reglamentación.

La reglamentación específica no llegó hasta cuatro años después, con el Real Decreto 2208/1994, que trasponía la Directiva Europea 92/73/CE al ordenamiento jurídico español. Se define el medicamento homeopático como:

"*todo medicamento obtenido a partir de productos, sustancias o compuestos denominados cepas homeopáticas, con arreglo a un procedimiento de fabricación homeopático descrito en la Real Farmacopea Española, en la Farmacopea Europea o,en su defecto, en una farmacopea utilizada de forma oficial en un país de la Unión Europea.*"

Sólo hay un pequeño problema: no se define qué es una cepa homeopática. Eso significa que realmente no sabemos cuándo un medicamento es homeopático salvo que lo diga el fabricante. El RD 2208/1994 es, en cualquier caso, tajante en lo que respecta al uso humano de tales medicamentos: a partir de su entrada en vigor, será precisa una autorización previa antes de ser comercializados (para los medicamentos homeopáticos que ya estuviesen en el mercado, se estableció un período transitorio de seis meses para optar a su regularización).

Dicho proceso de autorización tiene dos vías. Los medicamentos con indicación terapéutica probada habrán de cumplir las mismas normas que los tradicionales; eso sí, la evaluación los ensayos farmacológicos, toxicológicos y clínicos "*se hará teniendo en cuenta su naturaleza homeopática*." Realmente no sé qué quiere decir eso. En el caso de los medicamentos sin indicación terapéutica, se establece un procedimiento de registro más benigno, en el que no tienen que demostrar su eficacia sino su inocuidad. Esta es la vía fácil para poner en el mercado productos de eficacia no probada.

En cualquiera de los dos casos, los fabricantes de productos homeopáticos serán considerados como laboratorios farmacéuticos y habrán de cumplir las mismas normas de fabricación, garantía de calidad y publicidad. Eso sí, hay una gran diferencia: no se podrá financiar sus productos con cargo a la Seguridad Social.

Podríamos pensar que los laboratorios homeopáticos correrían a regularizar sus productos, muy contentos ante la perspectiva de que se considerasen por fin medicamentos. No ocurrió así. De hecho, ninguno de los productos de homeopatía comercializado hasta entonces fue sometido a autorización, como tampoco ninguno de los nuevos. Durante casi veinte años, los medicamentos homeopáticos estuvieron técnicamente fuera de la ley. Solamente en 2012 se dio la primera autorización a un preparado homeopático, el *Lycopodium* de Laboratorios DHU.

Resulta increíble, pero hay motivos para ello. Como hemos visto hasta ahora, los estudios clínicos sobre productos homeopáticos son como poco dudosos, y eso imponía serias limitaciones a cualquier intento de pedir la autorización de un remedio con indicación terapéutica. En cuanto a los otros, podrían beneficiarse del régimen de

autorización simplificado, pero a cambio tendrían que eliminar cualquier mención terapéutica.

Eso significa que no se permitiría vender, por ejemplo, Oscillococcinum aludiendo a sus propiedades terapéuticas. Muy sutilmente, Boiron lo anuncia como "*medicamento homeopático* ***utilizado tradicionalmente*** *tanto en el tratamiento sintomático de los estados gripales como durante el proceso de exposición gripal*." Nótese la sutileza: no dicen que sirve, sino tan sólo que es "utilizado tradicionalmente."

La Ley del Medicamento 25/1990 fue actualizada por la Ley 29/2006 (de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios), y el Real Decreto 2208/94 por el 1344/2007 (farmacovigilancia) y el 1345/2007 (registro), que no fueron del agrado de la comunidad homeopática precisamente. ¿Por qué? Aunque la Ley 29/2006 recogía la definición de producto homeopático del Real Decreto 2208/94, también incluía algo desagradable: la factura. Inscribir y pedir la autorización de un preparado homeopático sin indicación terapéutica costaría entre 591 y 932 euros, cantidad que se elevaría hasta los 8.351 euros cuando tuviese efectos terapéuticos.

En cuanto al Real Decreto 1345/2007, es quizá demasiado explícito en la obligación que tienen los fabricantes de productos homeopáticos ya existentes en el mercado. Simple y llanamente tienen que solicitar la autorización, de lo contrario no podrán ser comercializados y habrán de ser retirados del mercado.

El siguiente paso era la redacción de una Orden Ministerial para regular el procedimiento de solicitud de autorización de sus medicamentos. Su primer borrador produjo ampollas, más bien quemaduras en la industria homeopática, quienes llegaron a organizar una recogida de firmas en contra. En un pliego de alegaciones muy duro cargaron contra el desatino que estaba preparando el Ministerio.

¿Cuál era el problema? En realidad, eran dos problemas. El primero consistía en que dicha Orden Ministerial recordaba explícitamente a la industria que debía regularizar la situación de sus preparados (con o sin indicación terapéutica) o éstos serían retirados del mercado.

El principal problema, sin embargo, era de dinero. De mucho dinero. Como comenté anteriormente, cada medicamento homeopático tendría que pagar una tasa, variable en función del número de cepas, su valor terapéutico, etc. Según el RD 1345/2007, el proceso de registro "*podría abarcar toda la serie de medicamentos obtenidos a partir de la misma cepa o cepas homeopáticas*." Pero he aquí que el borrador de la nueva OM afirma que:

"*Se deberá abonar la tasa... teniendo en cuenta que cada dilución y cada forma farmacéutica representa un medicamento diferente*."

Eso quiere decir que si un fabricante desea vender un mismo producto en doce grados distintos de dilución, deberá pagar doce tasas en lugar de una. Si además de la forma en comprimidos desea vender el mismo medicamento en jarabe, doce tasas más. ¡No es de extrañar que la industria se pusiera en pie de guerra!

Sorprendentemente, la Orden Ministerial no sólo no fue aprobada sino que desapareció del mapa. El Ministerio de Sanidad abrió el proceso para evaluar las terapias alternativas, que culminó en diciembre de 2011 con un informe favorable; Boiron acordó la Creación de una Cátedra de Homeopatía en la Universidad de Zaragoza; los círculos escépticos atacaban la práctica homeopática con frecuencia e intensidad crecientes; y de la Orden nada más se supo durante varios años.

Solamente volvimos a oír hablar de ella en noviembre de 2013. La Orden Ministerial fue actualizada y colgada de la web del Ministerio. Allí sigue a fecha de hoy. Hay diversas modificaciones, como la que nos recuerda la necesidad de un proceso especial de registro para los medicamentos homeopáticos "*dadas sus especiales características como son la débil concentración de principios activos y las dificultades para aplicarles la metodología estadística convencional sobre ensayos clínicos*."

El cambio más importante estaba en lo de la pasta. Ahora se dice que "*todas las diluciones de un medicamento homeopático formarán parte de la misma autorización de comercialización, considerándose como diferentes formatos de un mismo medicamento*." Esto viene a decir que ya no hay que pagar diez tasas por diez diluciones, como pretendía el borrador anterior. Es evidente que el Ministerio reflexionó y llegó a la conclusión de que, si la industria homeopática no había regularizado sus productos en veinte años, mal iba a animarse cuando toda nueva dilución de un medicamento exige su tasa aparte.

Al leer tanto la OM como su justificación, el Ministerio transmite el mensaje claro de que hay que acabar con la precariedad que impera en el mundo de los medicamentos homeopáticos. Recuerda que hay del orden de 19.000 solicitudes de registro que hasta el momento no han sido evaluadas ni resueltas; que algunos se encuentran comercializados a pesar de que no han sido evaluados; y subraya que "*no existen alternativas al proceso de regularización propuesto*."

A mí, de buenas a primeras, se me ocurre una excelente alternativa: prohibirlas. A fin de cuentas, no tienen ventajas más allá del placebo y ni un solo medicamento

homeopático ha demostrado su eficacia ante el Ministerio. Iluso de mí. Por si alguien quiere aprovechar la ocasión para poner en tela de juicio la idoneidad de una terapéutica sin base científica, el Ministerio lo deja bien claro (el subrayado es mío):

"*Por encima de controversias y rechazo por parte del colectivo científico, los medicamentos referidos tienen la condición de homeopáticos reconocida en la legislación y es deseable acabar con la situación transitoria en la que se encuentran.*"

Esta es la forma de pensar del Ministerio de Sanidad: da igual que sirva o no sirva, existe y vamos a legislarlo. No es de sorprender que esta Orden Ministerial haya sido tan bien acogida por la industria. Un comunicado de Boiron la califica de "*paso adelante en el proceso de regulación del mercado de la homeopatía en España.*"

Eso sí, ha sido solamente un paso, uno sólo. Desde entonces no ha avanzado lo más mínimo, y el borrador sigue en la web del ministerio con fecha 27/11/2013. Sus metadatos incluyen el título " ORDEN SCO/XXXX/2007,………" lo que demuestra que es la misma orden seis años después. No sabemos qué pasará con esta Orden, que en la actualidad se encuentra en lo que piadosamente llamaremos compás de espera.

Así las cosas, un producto homeopático puede en teoría ser un medicamento, ya que tiene reconocimiento legal y una normativa de autorización; pero en la práctica no lo son, debido a que no siguen el proceso de autorización y registro marcado por la ley. Hasta entonces, permanecen en una situación de ilegalidad manifiesta, toda vez que la industria ha desoído todas las llamadas a la regularización y siguen vendiendo sus productos incluso con indicaciones terapéuticas más o menos bien disimuladas.

Para los farmacéuticos, miel sobre hojuelas. La homeopatía supone una buena fuente de ingresos: productos que parecen medicamentos sin serlo, anunciados como inocuos y sin efectos secundarios, cobrados en su integridad, sin problemas de falta de pago por parte de la Seguridad Social. Por supuesto, nadie vende homeopatía en su farmacia a punta de pistola, pero el que no lo haga verá cómo los clientes se van a la competencia. Un vídeo de una farmacia homeopática de mi ciudad es clara al respecto:

"*Durante el año 2010, la rentabilidad de las farmacias se ha visto afectada por la reducción de márgenes y la crisis económica, por lo que la fidelización de los clientes en este momento adquiere una mayor relevancia. En este punto, los medicamentos homeopáticos pueden convertirse en un excelente motor de desarrollo de la oficina de farmacia* "

Más claro, el agua. Homeopática, por supuesto.

4) LEGISLACIÓN Y SALUD

El motivo fundamental por el que los medicamentos son sometidos a leyes y normas sanitarias es garantizar la salud de las personas. Al comprar un medicamento en una farmacia, el ciudadano tiene la seguridad de que ha habido un extenso y prolongado proceso durante el cual el producto ha sido desarrollado, probado, manufacturado y dispensado de la forma más segura posible. De acuerdo, incluso los mecanismos más perfeccionados tienen sus fallos, pero siempre se espera que sean mínimos.

Aunque los productos homeopáticos no se sometan a las mismas pruebas que un medicamento tradicional, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) puede actuar sobre ellos, retirándolos del mercado en caso necesario. Eso ha sucedido en diversas ocasiones.

En 2002 y 2003, Sanidad ordenó la inmovilización de más de 140 medicamentos homeopáticos de los Laboratorios Ynsadiet y Coel por considerar que eran de carácter ilegal ya que no habían sido autorizados. Al menos uno de estos laboratorios usaba productos de reconocida actividad farmacológica, y en otro caso la empresa ni siquiera era legalmente un laboratorio farmacéutico sino tan sólo un distribuidor. En estos casos, afortunadamente, no hubo riesgo potencial para la salud.

Otros casos fueron más graves. En 2009, dos alertas sanitarias tuvieron como protagonistas los laboratorios Weleda y Homeolab. En el primer caso, el problema fue que "*no se puede asegurar la esterilidad de los medicamentos fabricados en esta planta*" y se procedió a retirar lotes de 68 productos diferentes. En el caso de Homeolab, se trató de algo más fuerte: "*contaminación microbiana*" para tres productos; además, hubo que retirar todos sus medicamentos inyectables porque no cumplieron las normas de fabricación para medicamentos estériles, 83 productos en total.

En junio 2010, fue Boiron quien tuvo que retirar un lote de *Pollens 30 CH* por contaminación cruzada con otro medicamento homeopático. Y más recientemente, en septiembre de 2013, Laboratorios Biótica retiró 14 medicamentos del mercado por algo descrito como "*desviaciones de las normas de correcta fabricación*."

Los puristas podrían argüir que esto no demuestra la nocividad de los medicamentos homeopáticos. Tal vez, pero hay algo que debemos tener en cuenta. Un producto homeopático, sea declarado legalmente como medicamento o no, tiene un proceso de fabricación, distribución y dispensación hasta llegar al consumidor. Éste quiere poder tomárselo o inyectárselo con tranquilidad, y no le importa si el problema es

contaminación bacteriana porque alguien no se haya lavado las manos, o que el laboratorio no está autorizado legalmente. Queremos tranquilidad.

Hay casos en los que se han confirmado daños a la salud. Una revisión de 2012 (Posadzki, Alotaibi, Ernst) en el *International Journal of Clinical Practice* contabilizó 30 casos de efectos adversos asociados a la homeopatía, con un total de 1.150 pacientes afectados. Algunos casos desembocaron en diálisis, cáncer y muerte, incluso en el caso de efectos adversos indirectos. La conclusión de los autores fue la siguiente: "*la homeopatía tiene el potencial de dañar pacientes y consumidores en formas directa e indirecta; los médicos deben ser conscientes de sus riesgos y asesorar a sus pacientes en consecuencia.*"

¿Cómo es posible que algo tan increíblemente diluido como para no contar con una sola molécula de principio activo pueda llegar a matar? Hay que recordar que algunos preparados homeopáticos están hechos a partir de sustancias tóxicas como arsénico, mercurio, cadmio, queroseno y talio. Una mala preparación, una dilución incorrecta, permanencia de principio activo en los recipientes, en suma fallos en el proceso de fabricación puede dejarnos una dilución que contenga demasiadas moléculas de "cepa homeopática" para nuestra tranquilidad.

El estudio Posadzki menciona tres casos en España.

En el primero (Vitoria, 2001), un niño de 5 años de edad sufría de una erupción cutánea. Se le administró una tableta de homeopatía (*Mercurius Heel S*) que incluía mercurio soluble en su composición, en disolución D10 (una parte en 10.000 millones). A las 24 horas, la erupción derivó en síndrome de babuino, una variedad de dermatitis alérgica provocada, entre otras cosas, por inhalación de vapores de mercurio.

El segundo (Badajoz, 2004) tuvo como paciente a un hombre de 67 años, con diabetes tipo dos. A las dos semanas de comenzar un tratamiento homeopático, cuya composición incluía *Nux vomita* y *Rhus toxicodendron* (dilución desconocida), fue ingresado con fuertes dolores epigástricos. Necesitó respiración mecánica y se le realizó una laparoscopia. Dos semanas después tuvo que ser sometido a una operación quirúrgica por una hemorragia digestiva alta. Tras la operación tuvo otro episodio hemorrágico. El paciente falleció.

Tras descartar otras causas, el diagnóstico médico fue de pancretitis por fármacos. Los médicos encontraron en la bibliografía varios casos de intoxicación por homeopatía, incluido el de un paciente aquejado de pancreatitis aguda tras tomar tratamiento homeopático (un caso no letal), y concluyeron que probablemente el

preparado homeopático fue el causante de su muerte. Los autores añaden que, poco después de que su artículo fuese aceptado para publicación, apareció en el BOE la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad. *Nux vomita* y *Rhus toxicodendronk* se encontraban entre ellas. Su uso se permite en cepas homeopáticas.

En cuanto al tercer caso (2009), no he podido localizar el artículo original. Según Posadzki, el paciente sufría de fiebre alta, arreflexia de los miembros inferiores, anormalidades pupilares y otros síntomas de intoxicación por queroseno. El paciente había tomado Petroleum D5, es decir, una dilución de 1:100.000, lo que queda muy lejos de las habituales diluciones extremas de los preparados homeopáticos.

Se han dado asimismo casos de retirada de productos homeopáticos no autorizados por efectos adversos. Un caso particularmente llamativo fue el que involucró a Laboratorios Biótica. El 30 de mayo de 1995, esa empresa solicitó la autorización para tres medicamentos homeopáticos: *Tejido Aiposo+Triac*, *Circulación Linfatismo* y *Glándula Mamaria OPTO*. Para ello se acogió a la disposición transitoria segunda del Real Decreto 2208/1994, que establecía un período de gracia de seis meses a los medicamentos que ya estuviesen disponibles en el mercado. Estrictamente hablando, dicho período había acabado el día anterior, pero se le admitió de todos modos en tanto la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (actual AEMPS) resolviese al respecto.

A partir de entonces no se supo nada sobre la situación legal de estos medicamentos, y no hay constancia de que hubiesen sido nunca autorizados. La alarma salta **once años después**, el 22 de diciembre de 2006, cuando el Centro Andaluz de Farmacovigilancia alertó de una sospecha de reacción alérgica grave. Acto seguido procedió a retirar los tres medicamentos mencionados y requirió a Laboratorios Biótica toda la documentación necesaria para proceder a la evaluación de dichos medicamentos como marca la ley.

El laboratorio se negó, calificando la petición como "*del todo rechazable, desproporcionada, totalmente injustificada, carente de base jurídica y absolutamente arbitraria*," y continuó anunciando los tres productos en su página web hasta al menos octubre de 2007.

Tras un proceso de negativas y alegaciones, la autorización fue denegada el 28 de mayo de 2008. Laboratorios Biótica recurrió a los tribunales, que desestimaron sus recursos. El último fallo judicial, de la Audiencia Nacional, lleva fecha de 18 enero de

2012, y confirma los dictámenes de tribunales anteriores: los productos no serían autorizados.

A la vista de todo lo anterior, resultan difíciles de mantener las afirmaciones de la directora de la AEMPS, Belén Crespo, quien en unas polémicas declaraciones a los periódicos El País y El Mundo en diciembre de 2013 afirmó:

- Que la seguridad y calidad de un medicamento homeopático no se tiene que demostrar mediante ensayos clínicos

- Que no ha habido casos de toxicidad ni ningún problema asociado

- Que las concentraciones de los preparados homeopáticos son tan bajas que es prácticamente imposible tener un problema de seguridad con ellos

- Que no hay todavía un criterio o pautas para verificar la eficacia de un medicamento homeopático

- Que la gran mayoría de los medicamentos homeopáticos están prescritos por médicos (justo antes de reconocer que no hay estudios sobre su prescripción o consumo).

Algún día sabremos qué se cocina en la trastienda de la AEMPS. Mientras tanto, la regulación de los medicamentos homeopáticos sigue en el aire.

LAS DIEZ RAZONES DE LA HOMEOPATÍA

Los partidarios de la homeopatía suelen argumentar en base a un conjunto de ventajas: eficacia, seguridad, inocuidad, aceptación popular, etc. Los detractores, por su parte, conocen bien esos argumentos y los refutan. Yo, que pertenezco a ese último grupo, voy a hacer lo propio.

Para hacerlo, he escogido un decálogo llamado "10 razones para confiar en la homeopatía," redactado por Laboratorios Boiron. No hay nada especial en ese decálogo, no es intrínsecamente mejor o peor que otros, pero es bastante completo y, al estar hecho por una de las mayores empresas de productos homeopáticos del mundo, representa de forma bastante fiable el modo de argumentar de la industria.

Estos son los diez motivos a favor de la homeopatía. Cada uno de ellos se describe según el decálogo de Boiron (en cursiva), y a continuación incluyo mis propias razones al respecto. Este capítulo fue asimismo publicado en Naukas, junto con una contra-argumentación por parte de un homeópata.

1) EFICACIA

Los medicamentos homeopáticos son eficaces tanto para patologías agudas (gripe, tos, diarrea, crisis de migraña, etc) como crónicas o de difícil tratamiento (alergia, dermatitis, asma, ansiedad, etc). También es de gran utilidad en infecciones de repetición (garganta, oídos, urinarias, etc), e incluso como complemento de otras terapias en cuidados paliativos (control del dolor o estreñimiento y alivio de las náuseas...).

Los productos homeopáticos afirman ser especialmente eficaces en dolencias cuyo único tratamiento consiste en el alivio de los síntomas. En estos casos, la homeopatía tiene un campo fértil de actuación, ya que el paciente se va a curar de todos modos y el remedio homeopático, similar en apariencia al tradicional y de venta en farmacias, actúa como un eficaz placebo.

En otros casos, la enfermedad es más compleja y de difícil curación. Es entonces cuando la homeopatía esgrime su carácter “complementario” (nunca sustitutivo), afirmando que puede ayudar al médico tradicional en su tarea.

Esta táctica es inteligente por dos razones. En primer lugar, al presentarse como un colaborador y no como un competidor, el médico homeópata puede ser tolerado por la profesión médica tradicional, e implícitamente se beneficia de su respetabilidad, sea útil su terapia o no. En caso de sanación, es posible que el paciente otorgue el mérito al medicamento homeopático, en cuyo caso la homeopatía habrá "demostrado" su eficacia en una dolencia grave.

En segundo lugar, la homeopatía no cura enfermedades, y mucho menos dolencias graves. Si los pacientes aquejados de cáncer o problemas hepáticos abandonasen el tratamiento tradicional por el homeopático, ni siquiera los efectos del placebo podrían enmascarar el brusco aumento en la tasa de mortalidad y la consiguiente pérdida de credibilidad. En ambos casos, la homeopatía se beneficia de "complementar" la medicina tradicional.

2) SEGURIDAD

Uno de los principales motivos de utilización señalados por los usuarios es que, en general, no se han descrito efectos secundarios ni reacciones adversas relevantes relacionados con los medicamentos homeopáticos. Ésta es una de las razones por las que los medicamentos homeopáticos se recomiendan frecuentemente para bebés, niños, mujeres embarazadas y ancianos o personas que están siguiendo varios tratamientos.

Este punto ha sido habitualmente rebatido por la comunidad escéptica con el argumento de que, en efecto, algo que carece de efectos primarios malamente puede tener efectos secundarios. Yo mismo hubiera dado esta respuesta hace algunos días. Ya no. Me he documentado y he aprendido cosas que antes no sabía, como el sorprendente hallazgo de que los productos homeopáticos sí pueden tener efectos secundarios y reacciones adversas, en ocasiones muy graves.

Lo cierto es que sí se han descrito efectos secundarios adversos. Las sustancias homeopáticas, a menudo tóxicas, son peligrosas y, como no siempre las dosis homeopáticas son de dilución extrema, pueden darse concentraciones lo bastante altas como para provocar síntomas e incluso la muerte, como sucedió en un caso registrado en Badajoz en 2004.

Otros problemas son comunes a la manipulación de sustancias para el consumo humano. En diversas ocasiones, el Ministerio de Sanidad español ha ordenado la retirada de medicamentos homeopáticos por reacciones alérgicas graves, y ha emitido

alertas sanitarias relacionadas con contaminaciones microbianas y problemas con la esterilidad en la planta de fabricación.

Hasta la fecha, los casos de efectos secundarios adversos derivados de los medicamentos homeopáticos no han sido estudiados de forma sistemática, y los laboratorios homeopáticos nunca han dado cuenta pública de ellos; pero existen, y pueden ser más frecuentes de lo que puede pensarse en un principio. Datos proporcionados por el Informe Bornhöft-Matthiessen indican tasas de efectos adversos superiores al 8% en algunos estudios.

3) RAPIDEZ

En el caso de afecciones agudas como estados gripales, tos, cólicos del lactante, dolor asociado a la dentición... es necesario un alivio rápido, recomendándose, por lo tanto, que se inicie el tratamiento en cuanto aparezcan las primeras sensaciones de malestar para ayudar al organismo a reaccionar lo antes posible. En el caso de las patologías crónicas o más graves, tanto los tratamientos homeopáticos como los convencionales, son más largos. En las enfermedades crónicas, la homeopatía es de gran utilidad, usada generalmente como complemento a los tratamientos convencionales, para ayudar a reequilibrar el organismo y disminuir o espaciar las crisis o las recaídas.

Quite usted la palabra "homeopatía" del párrafo anterior, y descubrirá una gran verdad de la medicina: el alivio será rápido salvo en los casos en que no lo sean. Tratar una afección aguda en cuanto aparezcan los síntomas, es decir, en cuanto el paciente sea consciente de su existencia, es una práctica lógica y natural; y es evidente que una dolencia crónica, por definición, es más larga y requerirá un tratamiento más prolongado. Otra cuestión es que la homeopatía sirva en ninguno de los dos casos.

4) SATISFACCIÓN

Una de cada tres personas en España ha utilizado medicamentos homeopáticos en alguna ocasión, sobre todo para patologías como estados gripales, estrés o problemas alérgicos. El 99% de los usuarios regulares de homeopatía se muestra satisfecho o muy satisfecho con este método terapéutico y el 98% aconsejaría su utilización a familiares y amigos. Además, en un estudio reciente, el 74% de los

entrevistados (usuarios o no) declaraban que les gustaría recibir asesoramiento de su médico sobre homeopatía. A nivel mundial existen más de 300 millones de pacientes que confían en la homeopatía para el cuidado de su salud y en Francia, por ejemplo, el 66% de la población ha utilizado medicamentos homeopáticos en alguna ocasión.

Que algo sea popular no lo convierte en cierto. Un paciente aquejado de una enfermedad no prueba el tratamiento homeopático y el tradicional, compara sus resultados y en función de ello decide lo mejor para su salud. Los usuarios de la homeopatía se deciden por la opinión de otros: el médico, el amigo, el cuñado o el conocido que dice que le funciona. No suele tratarse de una decisión informada basada en el método científico.

Uno de los motivos del éxito de la homeopatía entre sus clientes se debe a la forma en que la práctica médica homeopática actúa, mucho más amigable que la tradicional. El homeópata puede dedicar mucho más tiempo a su paciente, muestra preocupación por su bienestar y se muestra mucho más empático. Todo ello crea un estado de complicidad entre médico y paciente: éste siente que hay alguien que realmente se interesa por su salud, y aquél ve cómo su empatía se ve recompensada por una sanación (sea real o ficticia).

El resultado del proceso es un paciente que tiene una muy alta opinión de la homeopatía. La siguiente vez que tenga gripe, recordará lo bien que le fue con la homeopatía y repetirá, de igual modo que se pondrá los mismos calcetines que le dieron suerte una vez. Una persona convencida de las ventajas de la homeopatía refuerza su creencia cada vez que la utilice; y más allá de cierto punto, se trata de una cuestión de fe.

5) RECOMENDADO

En la actualidad, en España, más de 10.000 médicos prescriben habitual u ocasionalmente medicamentos homeopáticos en su práctica diaria, sobre todo pediatras y médicos generales y de familia, y cada vez más universidades, colegios profesionales y sociedades médicas integran formación sobre homeopatía en sus programas y congresos científicos. Medicina solo hay una, y los tratamientos homeopáticos constituyen un enriquecimiento de las herramientas terapéuticas a disposición de los profesionales ya que pueden conseguirse sinergias en su utilización

junto a los tratamientos convencionales. Se estima que en todo el mundo existen más de 248.000 médicos especializados en homeopatía.

En efecto, medicina sólo hay una: la que cura. En palabras del cómico Tim Minchin: "*¿sabes cómo llaman a la medicina alternativa cuando prueban que funciona? Medicina.*" La homeopatía no ha demostrado tal cualidad hasta la fecha, y sus simpatizantes lo ponen de manifiesto al calificarla de "complementaria." Los estudios universitarios sobre homeopatía están siendo cada vez más criticados por los estudiantes y médicos, hasta el punto de que la Universidad de Zaragoza tuvo que retirar en mayo de 2013 sus títulos de posgrado sobre homeopatía (siguen impartiéndose en el momento de escribir estas líneas, aunque como cursos y seminarios).

En lo que respecta a cifras, hay que tomarlas con cautela ya que proceden de la multinacional farmacéutica Boiron, parte interesada en el asunto. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, España contaba con unos 223.500 médicos en 2010, y los datos de la OMS para el período 2000-2009 arrojan un total aproximado de 8.750.000 médicos en todo el mundo. Eso significa que, si aceptamos como válidos los datos de los homeópatas, menos de un 5% de los médicos ha prescrito alguna vez algún producto homeopático en España, y algo más de un 2,8% en todo el mundo.

Se muestre como se muestre, la práctica de la homeopatía médica sigue siendo minoritaria; y eso incluyendo los médicos que alguna vez han recetado homeopatía, no los que lo hacen de modo habitual.

6) AYUDA A POTENCIAR LA RESPUESTA NATURAL DEL ORGANISMO

Esta terapéutica tiene como principio fundamental trabajar estimulando las reacciones propias del organismo, potenciando su respuesta natural y apoyándose en su capacidad para combatir las agresiones externas. Por eso, se habla de una terapéutica no agresiva, porque se considera que no actúa contra un síntoma para suprimirlo, sino que estimula las posibilidades naturales del organismo, orientándolo hacia una respuesta adaptada a la agresión o desorden. La homeopatía, en definitiva, invita a escuchar al propio organismo y procura su bienestar de forma respetuosa, desde las primeras sensaciones de malestar.

Samuel Hahnemann, padre fundador de la homeopatía, afirmó que eliminar los síntomas es lo que convierte la enfermedad en salud: "*en una palabra, la totalidad de los síntomas debe ser la principal y verdaderamente única cosa de que el médico debe*

ocuparse en cada caso de enfermedad y removerla por medio de su arte, de modo que transforme en salud la enfermedad " [Organon, párrafo 7]. Otros párrafos de sus escritos inciden en el mismo mecanismo: eliminar los síntomas para restablecer el equilibrio del organismo.

En lo que respecta a las demás afirmaciones, son aplicables a multitud de terapias médicas científicas. ¿Qué es una vacuna sino una forma de estimular las defensas propias del organismo? ¿Acaso las terapias clínicas habituales no procuran el bienestar del paciente? Toda esa palabrería no es más que una forma moderna de intentar justificar el principio de "fuerza vital" o "energía vital" que en la actualidad está en desuso.

7) TRATAMIENTO PERSONALIZADO

En los tratamientos homeopáticos, sobre todo en patologías crónicas o de difícil tratamiento, se busca frecuentemente restablecer de forma global el equilibrio del paciente, abordando la enfermedad desde una perspectiva biopsicosocial: se estudia la enfermedad en el contexto vital de cada persona, siendo el paciente y su forma de enfermar el centro del estudio, y no sólo su enfermedad. Por eso, además de los síntomas característicos de la enfermedad, se tendrán en cuenta también la constitución del paciente, otros problemas de salud que haya tenido, y los síntomas y las reacciones personales ante la misma para establecer, en muchos casos, un tratamiento personalizado.

Esa es la teoría según Hahnemann. En la práctica, el número de remedios homeopáticos para una dolencia dada son muy limitados, y el cliente de la homeopatía que acude al farmacéutico se lleva un "preparado" estándar fabricado en un laboratorio. Dadas las diluciones extremas de dichos productos, reflexionar sobre si es mejor una "potencia" (léase dilución) 15 CH o 30 CH es como dudar si hay que matar una mosca un millón de veces o dos millones. El "tratamiento personalizado" no tiene más propósito que mostrar un efecto empático del médico al paciente, que junto con el efecto placebo habitual es el verdadero responsable de cualquier curación o alivio de síntomas.

8) PARA TODO TIPO DE PACIENTES

Otra de las ventajas de los medicamentos homeopáticos es que están frecuentemente recomendados para mujeres embarazadas, niños e incluso bebés y pacientes polimedicados ya que, en general, no se han descrito reacciones adversas ni efectos secundarios relevantes relacionados con su toma. Su forma farmacéutica más habitual son los gránulos y los glóbulos, pequeñas esferas de sabor dulce que facilitan la toma del medicamento sobre todo en niños y bebés.

Esto no es más que una repetición del punto 2. No aporta nada en absoluto, salvo para recordarnos que los niños aceptan mejor los medicamentos si son de sabor dulce y aspecto agradable.

9) EVIDENCIA CIENTÍFICA

La homeopatía ha utilizado desde sus orígenes el método científico para el estudio de los medicamentos, aunque la adaptación de la metodología de sus estudios a la medicina convencional, es relativamente reciente (finales del siglo XX). No obstante, existen ya numerosos trabajos de calidad publicados en revistas científicas y el número aumenta cada año. En concreto, hasta la fecha, se han publicado 163 estudios, aleatorizados y controlados, de diferentes patologías, 29 revisiones sistemáticas en enfermedades específicas y 5 meta-análisis. Existen resultados positivos favorables a la homeopatía en indicaciones como las alergias y las infecciones respiratorias del tracto superior, diarrea infantil, gripe, enfermedades reumáticas, rinitis alergia estacional, enfermedades reumatológicas, vértigo, fibromialgia y síndrome de fatiga crónica.

Respuesta breve: no, no la hay. Respuesta más elaborada: la mayoría de los estudios reclaman "éxito" siempre que hay cualquier tipo de ventaja, siquiera leve, frente a un placebo, y en su mayor parte se publican en revistas favorables a la homeopatía. Los meta-estudios se han pronunciado una y otra vez sobre la escasa calidad metodológica de esos estudios y en general se han mostrado muy críticos con relación a la efectividad de la homeopatía (ver p. ej. este enlace). Los resultados positivos no existen (ver enlace para infecciones respiratorias) o bien son dudosos. Resulta sintomático que las dolencias citadas, o bien no pueden curarse, o bien son enfermedades cuya causa no se conoce; en ambos casos, solamente se pueden tratar los síntomas.

10) LEGISLACIÓN SOBRE EL MEDICAMENTO

La legislación que regula los medicamentos homeopáticos es común a todos los medicamentos y tiene como objetivo, entre otros, garantizar la seguridad del paciente. Por eso, como todos los medicamentos, los homeopáticos son de venta exclusiva en farmacias. Además, la regulación de la fabricación industrial de los medicamentos homeopáticos aplica las mismas exigencias que para cualquier otro medicamento.

Correcto en lo relativo a la fabricación industrial, no en la regulación en general.

Los medicamentos homeopáticos con indicación terapéutica sí siguen el mismo proceso que los demás medicamentos, incluyendo pruebas de impacto ambiental y resultados de pruebas clínicas y farmacéuticas. Ningún medicamento homeopático ha cumplido este requisito nunca.

Hay un segundo tipo de medicamentos homeopáticos, los que carecen de indicación terapéutica. Para ellos existe un procedimiento de registro simplificado, en el que no tiene que demostrar su eficacia. También han de incluir la leyenda "medicamento homeopático sin indicaciones terapéuticas aprobadas." Las empresas farmacéuticas no desean que sus productos lleven esa leyenda, y por eso no han presentado ninguno de estos medicamentos a registro. Con una excepción: el medicamento Lycopodium, de Laboratorios DHU, que fue autorizado en abril de 2012. Se autorizó en doce diferentes diluciones, motivo por el cual se consideran que son doce medicamentos.

Los más de 19.000 medicamentos homeopáticos restantes sin indicación terapéutica (ni el Ministerio de Sanidad sabe su número exacto) continúan sin ser registrados, sin pagar tasas al Estado y sin estar legalmente autorizados. Puesto que no son medicamentos desde un punto de vista legal, pueden venderse en principio en cualquier local; la elección de las farmacias obedece tan sólo a razones de prestigio, difundiendo la idea falsa de que son medicamentos como los demás.

Estos son mis motivos contra la homeopatía.

PERO ENTONCES, ¿POR QUÉ A MÍ ME FUNCIONA?

Eppur si muove. Y, sin embargo, se mueve. Con este susurro Gailieo Galilei se recordó a si mismo que, aunque los hombres de la Iglesia le hubiesen obligado a abjurar de sus descubrimientos, estaba en lo cierto. Era la queja postrera del que tiene razón, la última rebelión del derrotado.

Galileo abrió el camino que nos condujo a la concepción moderna del Universo, y casi cuatro siglos después una sonda espacial con su nombre exploraba Júpiter. Irónicamente, resulta que no hay constancia documental de que Galileo hiciese ese comentario, y puede que sea una leyenda urbana al estilo de la manzana de Newton. No importa, si no fue cierto merece serlo. *Se non é vero e ben trovatto*.

En un contexto muy diferente, el partidario de la homeopatía siente un "pero se mueve" cuando se le presentan argumentos en contra. Estudios clínicos, físicos, químicos, todo parece estar en contra de la homeopatía. Y sin embargo... ¡a mí me funciona! Millares de personas reaccionan con el argumento último: si esto no funciona, ¿cómo es que me he curado? Antes me dolía y ahora no me duele, que vengan y me lo expliquen. A ver si van a tener razón los homeópatas, y resulta que son los científicos escépticos los que se equivocan.

No, querido lector, la homeopatía no tiene base científica alguna. Quizá pareció tenerla en tiempos de Hahnemann, pero ya estamos de vuelta de todo aquello. Hay explicaciones perfectamente satisfactorias para la curación homeopática, y que no implican en absoluto que "funcionen." He aquí algunas de ellas.

ME CURO GRACIAS AL PLACEBO

Ya hemos hablado en este libro del efecto placebo, y no quiero repetirme aquí. Baste recordar que el efecto placebo proviene de la creencia de que algo va a curarnos. Puede ser una pastilla de menta, una inyección de suero salino, una imposición de manos. Cuando el paciente cree que X le va a curar, el cerebro induce una serie de cambios químicos cuyo resultado es la generación de una respuesta por parte del organismo. Resultado: el paciente se cura. A veces, y eso lo saben los médicos desde

tiempos de Galeno, el deseo de curarse obra milagros, y un placebo es un vehículo eficaz para la curación.

ME CURO PORQUE EL MÉDICO ES MUY MAJO

La homeopatía incluye un conjunto de interacciones entre médico y paciente que potencian el efecto del tratamiento. Al igual que una sustancia placebo, un "médico placebo" puede despertar en el paciente una respuesta positiva. Eso lo saben todos los sanadores, sean médicos o curanderos, y los estafadores profesionales se aprovechan de ello: no se trata de curar, sino de dar la impresión de que al menos lo intentan honradamente. La mujer de César puede no ser virtuosa, basta con que lo parezca. El doctor House se encaraba en una ocasión con un paciente y le espetaba:

"*¿Preferiría un médico que le coja la mano mientras se muere o uno que le ignore mientras mejora? Aunque yo creo que lo peor sería uno que te ignore mientras te mueres…*"

Por supuesto, House es un personaje de ficción. En el mundo real, House sería expulsado a patadas del hospital o relegado a tareas ingratas mientras los demás médicos hacen al menos algún esfuerzo por ser empáticos. Por mucho que le duela al doctor House, los pacientes sí que prefieren a un médico que les coja la mano, incluso si no mejoran. El sanador que despliegue un mayor grado de empatía será mejor aceptado por sus clientes.

Hagamos un pequeño experimento mental. Es usted un paciente aquejado de algunos síntomas. No sabe nada de homeopatía, placebos o química. Deposita su fe en la gente de bata blanca, y se le presentan las siguientes alternativas.

MÉDICO A. Tras una peregrinación por urgencias, toca esperar en la antesala durante casi una hora. Por fin, le llaman a consulta. Se sienta y se encuentra a una persona que ha tratado ya a veinte pacientes esa mañana, y a quien le esperan otras treinta antes de irse a casa para comer. Está terminando de rellenar la ficha del paciente anterior. Por fin levanta la vista y le ve a usted, que mientras tanto le ha estado explicando lo malito que se encuentra y los síntomas que tiene. El médico mira al infinito durante unos segundos y al final decide su modo de actuación: le da un volante para una analítica, o bien le ausculta y le tiende sobre la camilla, le dice que tosa, piensa un poco, vuelve a teclear frente al ordenador y le receta un medicamento. Si tiene usted suerte, el médico ha hablado con usted, le ha sonreído y ha hecho un genuino esfuerzo

para confortarle; si no, eso es todo. Se levanta usted de la silla, mientras el médico se pregunta cómo va a hacer para cumplir su guardia de 48 horas la semana que viene. Abre usted la puerta y oye al médico ladrar "¡siguiente!"

MÉDICO B. Tras unos minutos esperando en una sala llena de diplomas elegantes colgados en la pared, entra usted al despacho del médico. Éste se levanta, le ofrece la mano y le da la bienvenida con una sonrisa de oreja a oreja. Le pide que se siente en un cómodo sillón y durante los siguientes cuarenta y cinco minutos usted se explaya. Le relata cómo cree haberse puesto enfermo, le cuenta todos los síntomas, sus dolencias, sus quejas. El médico asiente con la cabeza, le pide que siga hablando, le hace preguntas. Describe los dolores de espalda que tiene desde hace años, el estrés que siente al vivir con su suegra. El médico sigue sonriendo, atiende a todo lo que usted le dice y a continuación le da esperanza, le dice que la vida es bella, que no se preocupe y que todo tiene remedio. Hablando de remedio, le prescribe un tratamiento que se vende en las farmacias y que le vendrá muy bien, sin tener efectos secundarios, y si ve que no mejora, no se preocupe porque la homeopatía es así. Usted sale aliviado y confortado por el buen hacer del médico.

Si usted no supiera nada sobre medicina u homeopatía ¿qué médico escogería? ¿El ocupado que apenas tiene tiempo y le da el mismo tratamiento que a los demás, o el simpático y sonriente que ha escuchado la historia de su vida de cabo a rabo? Está claro, creo yo, y esa es la razón por la que los médicos homeópatas son tan populares entre sus pacientes.

Ya me parece oír un rugido de médicos "tradicionales" quejándose de que ellos no son como el médico A, y que si acaso el problema es de la masificación y la escasez de medios. Os aseguro, queridos amigos, que os comprendo perfectamente. He sido paciente, padre de paciente, también tengo médicos en la familia y ni por un momento pretendo insultaros o incomodaros. Por desgracia, vuestros desvelos y dedicación significan bien poco al paciente que llega dolorido esperando una curación, o cuando menos un alivio de síntomas.

En el fondo, queremos que la mujer del César parezca virtuosa y nos importa menos que lo sea o no. Eso sí, luego se nota en la factura, porque esa hora de empatía no es en absoluto barata. Puede que el doctor House tenga razón y seamos idiotas.

ME CURO PORQUE YA ME IBA TOCANDO, HOMBRE

Ben Goldacre, en su libro *Mala Ciencia*, describe lo que algunos llaman "la maldición de *Sports Illustrated*." Según la creencia popular, siempre que un deportista aparece en la portada de esa revista su carrera está próxima a entrar en desgracia. Parece que las portadas de *SI* se convierten en una especie de ángel de la muerte, repartiendo besos que gafan a quien ose salir en su portada. Hay múltiples ejemplos de esta "maldición" en la Wikipedia. La propia *Sports Illustrated* ha analizado este efecto gafe, y en una divertida muestra de humor, su portada en enero de 2012 mostró... un gato negro.

¿Qué es lo que convierte a *Sports Illustrated* en un gafe? En realidad, nada. La "maldición" es un ejemplo clásico de lo que se conoce como **regresión a la media**. Se trata, sencillamente, de que cualquier situación anormal tiende con el tiempo a volver a la normalidad. Si uno lanza diez veces una moneda al aire y las diez veces sale cara, entonces (suponiendo que no esté trucada) tarde o temprano volverán a salir cruces. La regresión a la media es algo que experimentan los jugadores que están en racha, y también los que están gafados.

¿Nunca ha tenido uno de esos días en que todo sale bien? Le han devuelto por fin los de Hacienda, el chico acaba de sacar un sobresaliente, el cliente ha quedado satisfecho, el sol brilla, aparece un billete en el fondo del bolsillo. Pasa usted por una administración de lotería, y decide comprar un décimo porque está en racha y hoy tiene que tocar. Por supuesto, si no le toca ni se acordará, pero si resulta que le corresponde un premio, aunque sea un reintegro, achacará usted su suerte a la buena racha.

Y al contrario, si tenemos una temporada de gafe no hay quien nos la quite de encima, todo lo que hacemos o sufrimos nos acerca más a la depresión. Al menos, eso es lo que nos parece. Lo cierto es que las rachas buenas y malas acaban pasando. No hay bien ni mal que cien años duren, dice el refrán. O dicho en otros términos: regresión a la media.

En el caso de *Sports Illustrated*, un jugador ha de ser muy bueno para ser considerado para un artículo. Si además de ello tiene una serie de buenas actuaciones, llamará la atención de la revista y los editores querrán que salga en portada. Por supuesto, eso no puede durar eternamente, y tarde o temprano su rendimiento volverá a ser el habitual, bueno pero no extraordinario.

De hecho, la buena racha puede ser uno de esos casos de profecía autocumplida: el jugador se siente mimado por los dioses, está en la cima, nadie puede hacerle sombra, su confianza aumenta, sale a jugar pletórico de moral, triunfa. O al contrario: cree estar

gafado, se obsesiona con ello, pierde concentración, su juego se resiente, el gafe se confirma.

Muchas enfermedades crónicas está sujetas a ciclos de empeoramiento y mejoría que se repiten una y otra vez. Imaginemos un paciente a quien no parece curar la medicina tradicional. Sufre un episodio de empeoramiento, y a sugerencia de alguien (un familiar, un amigo, un médico) decide probar un remedio homeopático. Peor no va a estar, se dice a sí mismo. El médico alopático muestra su incredulidad, pero sorprendentemente el paciente mejora.

En realidad, se trata de una regresión a la media: el paciente lleva varios días con una "mala racha," y la tendencia es volver tarde o temprano a un estado de mejoría. Cuando vuelva a empeorar se acordará del preparado homeopático que "le funcionó" la otra vez, y zas, tarde o temprano "funcionará" de nuevo. Al final acabará identificando homeopatía con curación (o cuando menos, alivio de síntomas). Cada vez que mejora es gracias a la homeopatía, y eso significa que "funciona."

Lo cierto es que, dejando aparte el efecto placebo, la enfermedad sigue su curso de mejora y empeoramiento. Al igual que *Sports Illustrated* no tiene culpa de la mala racha que acompaña a un deportista, la homeopatía no tiene responsabilidad alguna en la mejoría del paciente, como tampoco la tiene en su empeoramiento.

En el caso de una enfermedad no crónica, el efecto es parecido, con la diferencia de que no hay episodios recurrentes de empeoramiento y mejora. Una persona recurre a ayuda farmacológica cuando los síntomas son más graves, es decir, cuando la enfermedad está en su punto álgido. El paciente se toma homeopatía y acabará mejorando, pero no porque ésta funcione sino por el ciclo natural de la enfermedad. Mientras tanto, el efecto placebo actúa dando la impresión de que hay un mecanismo real de actuación del medicamento homeopático.

ME CURO PORQUE ESTOS MEDICAMENTOS SON MUY CAROS

Confunde el necio valor con precio, dijo Antonio Machado. Deberíamos recordar esa máxima cada vez que entramos en una tienda a comprar cualquier objeto. Por lo general, tendemos a valorar algo en función a lo que cuesta, porque para nosotros el coste económico es una medida cuantificada de la dificultad en conseguirlo, que a su vez se supone relacionado con sus cualidades.

Los vendedores pícaros conocen diversas formas de manipular la relación valor-precio según les interese. Por ejemplo, seguro que la última vez que entró en una tienda de televisores le llamó la atención ese pantallón de 120 pulgadas y miles de euros de precio. Apuesto a que se preguntó usted quién podría tener un salón lo bastante grande para poder instalarlo, por no hablar de bolsillo para pagar el precio.

En realidad, se trata de un truco de ventas. El cliente tiende a fijar un precio promedio en función de la oferta disponible. Un aparato de mucho mayor precio tiende a subir el precio promedio hacia arriba. El televisor de ochocientos euros que antes nos parecía caro puede dar la impresión de tener precio razonable frente a uno de doce mil euros.

En otras ocasiones, el fabricante ofrece dos productos a distinto precio. No parece tratarse de una cuestión de equipamiento, ya que ambos productos son muy parecidos, así que ¿cuál es el motivo de que uno sea más caro que el otro? El comprador sospecha que hay gato encerrado, y al final acaba comprando el producto de mayor precio porque "vete tú a saber por qué el otro era tan barato."

Esta equiparación de precio con valor hace que el consumidor, en ocasiones, se aleje de las gangas. Lejos de animar, un precio bajo a veces consigue el efecto contrario. Y al contrario, precios elevados son esgrimidos por el comprador como símbolo de saber comprar. "¿Has visto el móvil que me he comprado? Seiscientos cincuenta euros me ha costado, fíjate." Y te lo dicen orgullosos, como si fuese un mérito propio.

En un mundo así, un medicamento homeopático que cueste cincuenta céntimos no tendrá compradores, pero si lleva la etiqueta de 12.95 € se convierte en un artículo valioso. No costoso, sino valioso. Algo debe tener para que le pongan ese precio, pensará el consumidor. El medicamento homeopático se convierte así en un artículo exclusivo: el médico se lo receta a usted y sólo a usted, o bien lo escoge usted tras una conversación con el farmacéutico, y a un precio alto que debe pagar en su totalidad porque no está cubierto por la Seguridad Social.

¿Y qué sucede si ese móvil carísimo que se ha comprado tu amigo resulta ser una soberana birria? No creo que, después de tantos días de presumir de listo, ahora esté dispuesto a reconocer que le timaron, así que hará lo lógico: mentirá como un bellaco. Dirá que no está mal, que la batería le dura mucho, que está muy contento con él. Llegará al punto de autoconvencerse. Pues igual con la homeopatía: gástese cincuenta euros en lactosa y agua que no curan, y seguro que no le quedan muchas ganas de proclamar que le tomaron el pelo. Es mejor convencerse a sí mismo que algo le

hicieron, que se siente un poco mejor. Después de la murga que me dio el cuñado con eso de que la homeopatía no funciona, vamos hombre, encima le voy a dar la razón.

ME CURO POR EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL

El carácter de complementaria que la medicina homeopatía se otorga a sí misma tiene varias ventajas. Una de ellas viene de la mano del refrán "*unos se llevan la fama y otros cardan la lana*." Si la medicina homeopática y la tradicional están actuando juntas mano a mano, ¿cómo podemos saber cuál de ellas es la eficaz? Por supuesto, si sabemos de ensayos clínicos, pruebas farmacológicas y todo eso, podemos responder fácilmente. De otro modo, entran en juego nuestros prejuicios.

Para un dolor de cabeza se puede tomar una aspirina, cuyo principio activo tiene efectos clínicamente demostrados y lleva curando desde tiempos de Hipócrates. También se puede tomar uno un preparado homeopático. Ahora bien, si un partidario de la homeopatía se toma ambos ¿a quién concederá el mérito de la curación?

Por supuesto, un simple dolor de cabeza no requiere dos tipos de medicación, pero piense en una enfermedad más grave. Un cáncer no es ninguna broma, e incluso en nuestros días requiere las técnicas médicas más avanzadas de que disponemos. Es necesario acudir a métodos agresivos: quimioterapia, radioterapia, fármacos con efectos secundarios graves. Puede que en el siglo XXIII los médicos tengan un aparatito que lo cure todo, a estilo Star Trek, pero de momento no lo tenemos a mano.

Ahora suponga que el paciente, harto de mareos y vómitos, presta atención a la homeopatía. Le prometen que le aliviará los síntomas, que funciona, y lo mejor de todo, que puede "complementar" el remedio homeopático con la terapia tradicional. No hay que escoger, y no le hará mal, así que ¿por qué no intentarlo? A partir de ahí, si el paciente mejora es gracias a la homeopatía, y si empeora es a pesar de la homeopatía. Se trata de un juego en el que no se puede perder, ya que se cuentan los éxitos como propios y los fallos como ajenos. Cara gano yo, cruz pierdes tú. Y por supuesto, si se da el caso de que el paciente se cura gracias al tratamiento, el caso se convertirá en una prueba más del "éxito" de la homeopatía.

ME CURO PORQUE... PUES NO LO SÉ

El caso de las remisiones espontáneas resulta particularmente interesante. A veces, sencillamente, el paciente se cura sin que nadie sepa por qué.

El cáncer (sigamos con ese ejemplo) es una enfermedad que popularmente se considera mortal a menos que se trate. Hasta tal punto nos hemos acostumbrado a esa forma de pensar, que un cáncer que desaparezca sin tratamiento parece poco menos que un milagro; y si el paciente ha sido tratado con medicamentos homeopáticos, se considera como una prueba sólida e irrefutable de que funciona, el argumento definitivo para callar las bocas de los escépticos.

Nada más lejos de la realidad. A veces el cáncer, sencillamente, se va. Puede tratarse de efecto placebo, fallos de diagnóstico, o puede que haya factores en juego que todavía no conocemos. Se suelen barajar cifras de una remisión espontánea por cada 100.000 casos de cáncer, pero se carecen de datos fiables. Un estudio llevado a cabo en 2009 sugiere cifras de uno entre quinientos.

Respecto a qué causa esas remisiones espontáneas, alguna causa habrá. Que no la sepamos no significa que no la haya. El cuerpo humano es todavía una incógnita en muchos aspectos. Hemos desentrañado muchos de los mecanismos de actuación de las enfermedades, y sabemos más que nunca al respecto. Ya no tenemos que acudir a la ira de Dios o al Monstruo del Espagueti Volador para explicar muchas cosas.

Lo cierto es que la Ciencia, limitada e imperfecta, es la mejor herramienta que tenemos los seres humanos para entender y controlar el mundo que nos rodea. Ya no somos criaturas indefensas e impotentes ante la naturaleza, dependientes de la verdad revelada por el chamán o el brujo de la tribu. Ahora disponemos de procedimientos para contrastar la verdad o falsedad de una teoría, y nos han servido muy bien hasta la fecha.

El hecho sencillo es que la homeopatía no funciona.

No le demos más vueltas

Sigamos adelante.

SOBRE EL AUTOR

Arturo Quirantes Sierra es Profesor Titular de Física en la Universidad de Granada. Desde 1997 escribe sobre temas de criptografía y seguridad informática (*Taller de Criptografía*). Sus intereses actuales se centran en la divulgación científica, que incluyen el proyecto Física de Película en una triple vertiente:

- un Proyecto de Innovación Docente para la Universidad de Granada
- un blog de física
- la creación de material docente de nivel universitario.

En la actualidad, escribe para Naukas, y ha participado recientemente en el programa de divulgación Con-ciencia de Canal Sur Televisión.

Puede usted contactar con el autor en las siguientes direcciones:

arturo@fisicadepelicula.es (correo electrónico)
@elprofedefisica (Twitter)

Más información sobre el autor y sus otros libros:

www.arturoquirantes.es